
هذا الكتاب يستخدم تقنية
الواقع المعزز
Augmented reality
هدية مجانية
سلاح التلميذ
منذ عام ١٩٦٠
2024
بتصريح وتحت إشراف
دليل ولي الأمر
العلوم
5
الصف الخامس الابتدائي
الفصل الدراسي الأول
بداخل الكتاب: ملحق المراجعة والامتحانات والإجابات النموذجية

فهرس الكتاب

المحور الأول: الأنظمة ⟵ **الوحدة الأولى: العلاقات الغذائية بين الكائنات الحية**

المفهوم الأول احتياجات النبات

- الدرس الأول 12
- الدرس الثاني 16
- الدرس الثالث 19
- الدرس الرابع 24
- الدرس الخامس 30
- ملخص المفهوم الأول 33
- تدريبات سلاح التلميذ على المفهوم الأول 35
- اختبار على المفهوم الأول 39

المفهوم الثاني انتقال الطاقة في النظام البيئي

- الدرس الأول 42
- الدرس الثاني 47
- الدرس الثالث 52
- الدرس الرابع 56
- ملخص المفهوم الثاني 58
- تدريبات سلاح التلميذ على المفهوم الثاني 60
- اختبار على المفهوم الثاني 64
- اختبار سلاح التلميذ التراكمي الشهري 65

المفهوم الثالث التغيُّرات في الشبكات الغذائية

- الدرس الأول 68
- الدرس الثاني 73
- الدرس الثالث 78
- الدرس الرابع 83
- ملخص المفهوم الثالث 86
- تدريبات سلاح التلميذ على المفهوم الثالث 88
- اختبار على المفهوم الثالث 92

- تدريبات الكتاب المدرسي على الوحدة الأولى 93
- تدريبات سلاح التلميذ على الوحدة الأولى 95
- اختبارات على الوحدة الأولى 97
- مشروع الوحدة الأولى (تصميم نظام بيئي مُصغَّر) 99
- مشروع بيني التخصصات (لا للإهدار.. عالج المخلَّفات) 101

المفهوم الأول المادة في العالَم من حولنا

- الدرس الأول 108
- الدرس الثاني 111
- الدرس الثالث 117
- الدرس الرابع 121
- الدرس الخامس 125
- ملخص المفهوم الأول 127
- تدريبات سلاح التلميذ على المفهوم الأول 128
- اختبار على المفهوم الأول 132
- اختبار سلاح التلميذ التراكمي الشهري 133

المفهوم الثاني وصف وقياس المادة



- الدرس الأول 136
- الدرس الثاني 140
- الدرس الثالث 142
- الدرس الرابع 147
- ملخص المفهوم الثاني 151
- تدريبات سلاح التلميذ على المفهوم الثاني 153
- اختبار على المفهوم الثاني 157

المفهوم الثالث مقارنة التغيُّرات في المادة

- الدرس الأول 160
- الدرس الثاني 164
- الدرس الثالث 169
- الدرس الرابع 174
- الدرس الخامس 179
- ملخص المفهوم الثالث 182
- تدريبات سلاح التلميذ على المفهوم الثالث 184
- اختبار على المفهوم الثالث 188
- تدريبات الكتاب المدرسي على الوحدة الثانية 189
- تدريبات سلاح التلميذ على الوحدة الثانية 191
- اختبارات على الوحدة الثانية 193
- مشروع الوحدة الثانية (الرمال الزَّلقة) 195
- مراجعة ليلة الامتحان وقاموس المصطلحات 197
- المهام الأدائية 207
- نماذج سلاح التلميذ للاختبارات النهائية 209
- امتحانات من الإدارات التعليمية بالمحافظات لعام 2023 213
- الإجابات النموذجية الكاملة لأنشطة وتدريبات واختبارات الكتاب 229

الوحدة الأولى

العلاقات الغذائية بين الكائنات الحية



أهداف الوحدة

بعد الانتهاء من دراسة هذه الوحدة، تكون قادرًا على أن:

1. تصف التراكيب التي تستخدمها النباتات لإنتاج غذائها.
2. تحدِّد مكونات النظام البيئي من كائنات حية وعناصر غير حية.
3. تصمِّم نماذج تُبيِّن كيفية انتقال الطاقة في النظام البيئي عبر السلاسل الغذائية والشبكات الغذائية.
4. تبحث مسبِّبات الخلل في الشبكات الغذائية وتأثير ذلك في النظام البيئي.



حقائق علمية درستها:

من احتياجات النبات للنمو:

1 ضوء الشمس 2 الماء 3 الهواء

- تدور هذه الوحدة حول انتقال الطاقة والمادة في النظام البيئي من خلال دراسة الآتي:

1 تخزين النبات للطاقة الضوئية

- يستطيع النبات تخزين الطاقة عن طريق تحويل الطاقة الضوئية للشمس إلى طاقة كيميائية أثناء تصنيع غذائه.
- يستخدم النبات أجزاءه المختلفة للحصول على احتياجاته (الماء والهواء وضوء الشمس) للقيام بعملية إنتاج الغذاء.
- لا يستطيع النبات البقاء على قيد الحياة فترة طويلة عند نقص المواد اللازمة للقيام بعملية صنع غذائه.

2 انتقال الطاقة عبر الكائنات الحية المُختلفة

- تحتاج الكائنات الحية إلى الغذاء للحصول على الطاقة.
- تنتقل الطاقة من كائن حي إلى آخر عبر السلاسل والشبكات الغذائية.

مثال السنجاب

- يحتاج السِّنجاب إلى الغذاء ليحصل على الطاقة.
- يتغذى السِّنجاب على: أوراق الشجر، الفواكه، الحشرات، وفراخ الطيور.
- تأكل الحيوانات الأكبر حجمًا السِّنجاب لتحصل على الطاقة اللازمة لها.

3 تأثير التغيُّرات المختلفة على انتقال الطاقة في الشبكات الغذائية

- تؤثِّر عدة عوامل على الشبكة الغذائية؛ مما قد يؤدي إلى حدوث خلل بها، وبالتالي يتأثَّر النظام البيئي بأكمله.



مثال

- التغيُّرات المُناخية.
- تغيُّر أعداد الكائنات الحية.
- التلوث.

وأخيرًا، ستُطبِّق كل ما تعلَّمته في مشروع الوحدة لتصمِّم نظامًا بيئيًا مُصغَّرًا.

المفهوم 1.1

احتياجات النبات



أهداف المفهوم

بعد الانتهاء من دراسة هذا المفهوم، يجب أن تكون قادرًا على أن:

1. تستعين بالأدلة لمناقشة أن النباتات تستخدم تراكيب محددة؛ للحصول على الاحتياجات الضرورية للنمو.
2. تطوِّر نموذجًا يوضِّح انتقال الطاقة من خلال النباتات.
3. تطوِّر نموذجًا يوضِّح العمليات التي تقوم بها النباتات، وتعتمد فيها على موارد طبيعية لإكمال بعض العمليات الحيوية.
4. تقارن بين تركيب ووظيفة نظام النقل في النبات، والجهاز الدوري في الإنسان.

مصطلحات المفهوم

- النبات
- البناء الضوئي
- الأوردة
- الجلوكوز
- الساق
- النظام
- الشرايين
- انتشار البذور
- الإنبات
- الجهاز الهضمي
- اللِّحاء
- البقاء على قيد الحياة
- الجهاز الدوري
- الخشب
- العناصر الغذائية
- الأوعية
- الثُّغور

المفهوم 1.1: احتياجات النبات

الدرس	الأنشطة
1	**نشاط ①: هل تستطيع الشرح؟** يُوظِّف التلميذ معرفته السابقة حول كيفية استخدام أجزاء النبات للماء والهواء والضوء؛ للبقاء والنمو.
	نشاط ②: احتياجات الشجرة يستنتج التلميذ أن النبات يستخدم الموارد الطبيعية من حوله؛ لتلبية احتياجاته الأساسية.
	نشاط ③: ما الذي تعرفه عن احتياجات النبات؟ يحدِّد التلميذ أوجه الشبه والاختلاف بين احتياجات النبات والحيوان.
2	**نشاط ④: البحث العملي: هل تحتاج النباتات إلى تربة؟** يكتشف التلميذ أهمية التربة للنبات، عن طريق التطبيق العملي.
	نشاط ⑤: البحث العملي: ضوء الشمس أحد الاحتياجات الأساسية يتحقَّق التلميذ من تأثير ضوء الشمس على نمو النبات.
3	**نشاط ⑥: أجزاء النبات** يُعدِّد التلميذ أجزاء النبات المختلفة، ويحدِّد وظائفها.
	نشاط ⑦: البحث العملي: أعلى الساق يلاحظ التلميذ وظيفة الساق، وكيف تنقل الماء والعناصر الغذائية لأجزاء النبات الأخرى.
4	**نشاط ⑧: مقارنة أجهزة جسم الإنسان والنبات** يقارن التلميذ بين أجهزة النقل في الإنسان والنبات.
	نشاط ⑨: غذاء النبات يصف التلميذ كيفية صُنع النبات لغذائه بنفسه.
	نشاط ⑩: الأزهار والبذور يتعرَّف التلميذ على أجزاء النبات التي تساعده على التكاثر والنمو، مثل الأزهار والبذور.
5	**نشاط ⑪: البحث العملي: انتشار البذور** يستنتج التلميذ أن طريقة انتشار البذور من مكانٍ لآخر تختلف باختلاف شكلها.
	نشاط ⑫: سجِّل أدلة كعالِم يتوصَّل التلميذ إلى تفسيرات علمية تُجيب عن السؤال الرئيسي حول احتياجات النبات.



نشاط 1 هل تستطيع الشرح؟

فَكِّرْ ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① لا يحتاج النبات إلى الماء لينمو. ( )

② يُعتبر الجذر جزءًا من أجزاء النبات. ( )

ماذا يحتاج النبات لينمو؟

• يحتاج النبات إلى كلٍّ من:



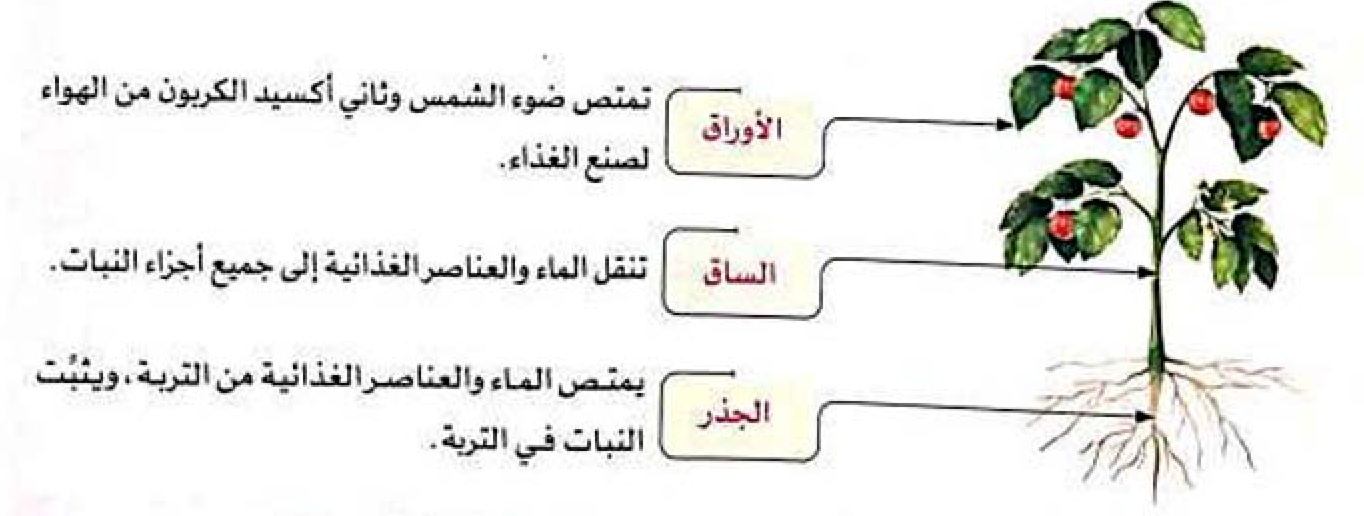


① الهواء ② الماء ③ ضوء الشمس ④ مساحة ينمو بها

• قد يستطيع النبات البقاء بدون إحدى هذه الاحتياجات، ولكن لوقتٍ قصير جدًا.

أجزاء النبات

• يتكوَّن النبات من عدة أجزاء تساعده في الحصول على احتياجاته لصنع الغذاء والقيام بالعمليات الحيوية المختلفة كالتالي:



كيف تستفيد أجزاء النبات من الماء والهواء والضوء للقيام بالعمليات الحيوية؟

تمتص الجذور الماء والعناصر الغذائية، وتنقلها الساق إلى الأوراق، وتمتص الأوراق ضوء الشمس وثاني أكسيد الكربون؛ لصنع الغذاء.

اختبر نفسك أكمل العبارات التالية:

① يحتاج النبات إلى .... و .... لينمو.

② الجزء الذي يمتص الماء من التربة في النبات هو ....

نشاط 2 احتياجات الشجرة

فَكِّرْ ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:



① تُعتبر الأشجار من الكائنات الحية التي تصنع غذاءها بنفسها. ( )

② يحتاج الإنسان إلى الغذاء والماء للبقاء على قيد الحياة. ( )

ماذا تحتاج الشجرة؟

- يستخدم النبات الموارد الطبيعية في بيئته؛ لكي ينمو ويزدهر.
- تحتاج الأشجار (مثل باقي النباتات) إلى الماء وضوء الشمس والهواء، ومكان للنمو (مثل التربة) لتبقى على قيد الحياة وتنمو بصورة سليمة.
- يحتاج النبات إلى رعاية بشكل مستمر لتوفير احتياجاته.
- تمر الشجرة بمراحل عديدة؛ بدءًا من إنبات البذور، ثم نبات صغير، وتستمر في النمو إلى أن تصبح شجرة كبيرة.



اختبر نفسك ضع علامة (✓) تحت كل ما تحتاجه الشجرة لتنمو:

مكان للنمو	ساندويتش	ماء	ضوء	بيض	هواء
( )	( )	( )	( )	( )	( )

نشاط 3 ما الذي تعرفه عن احتياجات النبات؟

فكّر ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① لا يساعد الجذر النبات في صنع غذائه. ( )

② يحتاج الإنسان والحيوان والنبات إلى الغذاء للنمو والبقاء. ( )

أوجه التشابه والاختلاف بين احتياجات النبات والحيوان والإنسان

النبات		الحيوان - الإنسان
		
• يحتاج إلى: الماء - الهواء - الغذاء.	**التشابه**	• يحتاج كلٌّ منهما إلى: الماء - الهواء - الغذاء.
• يصنع غذاءه بنفسه للحصول على الطاقة.	**الاختلاف**	• لا يستطيع كلٌّ منهما صنع غذائه، بل يبحثان عنه.

احتياجات النبات

• يمكن تقسيم احتياجات النبات إلى:

احتياجات أساسية:

مثل: الماء وثاني أكسيد الكربون وضوء الشمس.

احتياجات غير أساسية:

مثل: السكر والأكسجين (لأنه يستطيع إنتاجهما)، والتربة (لأن البذور يمكن أن تنبُت خارجها).

كيف تحصل النباتات على غذائها؟

تصنع النباتات غذاءها (السكر) بنفسها من خلال عملية تُعرف بـ "البناء الضوئي".

البناء الضوئي

عملية صنع أوراق النبات للغذاء، من خلال اتحاد (تفاعل) الماء وثاني أكسيد الكربون، في وجود ضوء الشمس.



تدريبات سلاح التلميذ على الدرس الأول

1 ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① يختلف النبات عن الحيوان في طريقة حصوله على الغذاء. ( )

② الجذر هو جزء من النبات ينمو تحت سطح التربة. ( )

③ تعتبر التربة من الاحتياجات غير الأساسية للنبات. ( )

④ لا يصنع النبات غذاءه، بل يحصل عليه من التربة. ( )

2 اختر الإجابة الصحيحة:

① أيٌّ مما يلي ليس من احتياجات النبات الأساسية؟

(أ) الماء (ب) ثاني أكسيد الكربون (جـ) ضوء الشمس (د) الأكسجين

② تقوم .... بامتصاص العناصر الغذائية من التربة في النبات.

(أ) الساق (ب) الأوراق (جـ) الجذور (د) الأزهار

③ تمتص أوراق النباتات .... من الهواء لتكوّن غذاءها.

(أ) الأكسجين (ب) النيتروجين (جـ) ثاني أكسيد الكربون (د) الهيدروجين

④ تقوم .... بنقل الماء من الجذور إلى الأجزاء العليا في النبات.

(أ) الجذور (ب) الساق (جـ) الأوراق (د) البذور

3 أكمل باستخدام بنك الكلمات التالي:

(الإنسان - الغذاء - الأوراق - النبات)

① يحتاج النبات والحيوان إلى الماء والهواء و .... للبقاء على قيد الحياة.

② يبحث .... عن غذائه لكي ينمو.

③ يعتمد .... على نفسه لصنع غذائه.

④ تمتص .... في النبات ضوء الشمس.

4 اكتب المصطلح العلمي لكلٍّ من:

① الجزء المسئول عن تثبيت النبات في التربة. ( )

② عملية تحدث في النبات نتيجة تفاعل الماء وثاني أكسيد الكربون في وجود ضوء الشمس. ( )

5 أيٌّ من الكائنات التالية يبحث عن الغذاء للحصول على الطاقة؟

① ②



نشاط 4 البحث العملي: هل تحتاج النباتات إلى تربة؟

• في هذا البحث العملي سنقوم بالمقارنة بين إنبات (بداية نمو) بعض البذور في مناشف ورقية مُبلَّلة، وإنباتها في تربة؛ للتأكد من مدى حاجة النبات إلى التربة لينمو.

1 التساؤل والتوقع

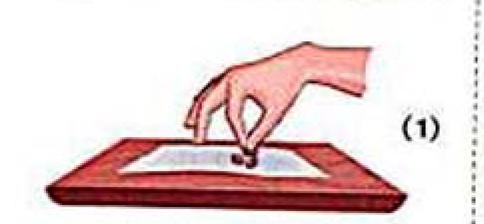
• هل تحتاج النباتات إلى التربة لتنمو؟ نعم ☐ لا ☐

2 الأدوات والخطوات

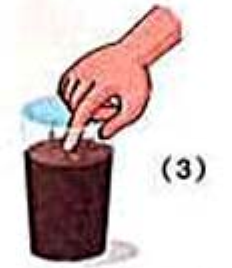
• **الأدوات:** كوب من البلاستيك - تربة زراعية - مناشف ورقية - بذور فول - كيس من البلاستيك - ماء - مسطرة.

• **الخطوات:**

① بلِّل منشفة ورقية بالماء، وضع عليها ثلاث بذور كما في شكل (1)، ثم قم بطيِّ المنشفة لتغطية البذور.
② ضع المنشفة التي بداخلها البذور داخل الكيس، ثم أغلقه، كما في شكل (2).
③ املأ الكوب بالتربة الزراعية، ثم اغرس بها ثلاث بذور أخرى، كما في شكل (3).
④ ضع الكيس والكوب في مكان يصل إليه ضوء الشمس.
⑤ بلِّل المنشفة بالماء، وقم بريِّ (سقي) التربة باستمرار.
⑥ تابع النمو يوميًا لمدة أسبوع، عن طريق قياس طول الساق بالمسطرة.


(1)


(2)


(3)

3 النتائج والملاحظات

اليوم	الملاحظة
الأول	لم تنبت البذور في أيٍّ من التربة الزراعية والمنشفة الورقية.
السابع	نبتت البذور في كلٍّ من التربة الزراعية والمنشفة الورقية، ولكن كان طول ساق النبات أطول والأوراق أكثر في التربة الزراعية.

4 التحليل والاستنتاج

• التربة ليست من الاحتياجات الأساسية للنبات؛ حيث يمكن للنبات أن ينمو خارجها (في المنشفة الورقية المُبلَّلة)، ولكن ليس بجودة نموِّه في التربة، وذلك لاحتواء التربة على العناصر الغذائية اللازمة لنموِّه بشكل جيد.

نشاط 5 البحث العملي: ضوء الشمس أحد الاحتياجات الأساسية

• في هذا البحث العملي سنقوم بالتحقُّق من أهمية ضوء الشمس للنباتات، ومن أنه أحد احتياجاتها الأساسية.

1 التساؤل والتوقع

• هل تحتاج النباتات إلى ضوء الشمس لتنمو؟ ⬭ نعم ⬭ لا

2 الأدوات والخطوات

• **الأدوات:** كوبان من البلاستيك – بعض البذور – تربة زراعية – قلم.

• **الخطوات:**

① قم بكتابة الرقم 1 على كوب، والرقم 2 على الكوب الثاني.

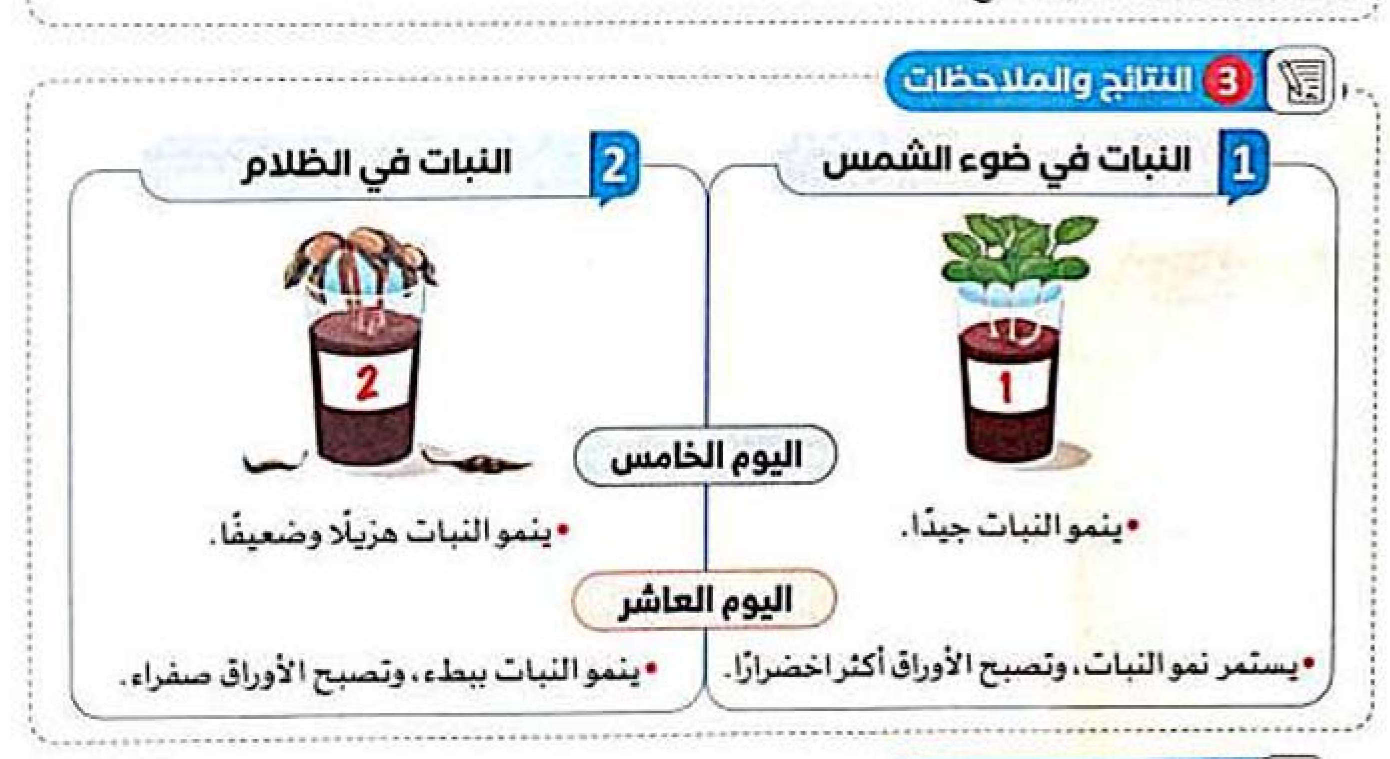
② املأ الكوبين بالتربة، ثم اغرس 3 بذور بداخل كلٍّ منهما.

③ ضع الكوب (1) في مكان تصل إليه أشعة الشمس، والكوب (2) في مكان لا تصل إليه أشعة الشمس (الظلام).

④ قم بريِّ النباتات يوميًّا لمدة عشرة أيام، وتابع النمو.

⑤ سجِّل الملاحظات والنتائج.

3 النتائج والملاحظات



4 التحليل والاستنتاج

• **النبات في ضوء الشمس:** استطاع القيام بعملية البناء الضوئي، والحصول على الطاقة اللازمة للنمو.

• **النبات في الظلام:** لم يقم بعملية البناء الضوئي بشكل جيد؛ مما أدى إلى نقص الطاقة اللازمة للنمو.

• **نستنتج مما سبق** أن ضوء الشمس من **الاحتياجات الأساسية للنبات**؛ لأن النبات يستخدمه في صنع غذائه.

1 ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① يستطيع النبات البقاء والنمو جيدًا في غياب ضوء الشمس. ( )

② لا يستطيع النبات النمو خارج التربة. ( )

③ يستطيع النبات صنع غذائه أثناء نموه في منشفة ورقية. ( )

④ يحتاج النبات إلى الري باستمرار. ( )

2 اختر الإجابة الصحيحة:

① مُعدَّل نمو البذور في التربة .... معدَّل نموها في المنشفة الورقية.

(أ) أكبر من (ب) أصغر من (جـ) يساوي (د) نصف

② يزداد طول ساق النبات بشكل أفضل عند زراعته في ....

(أ) مناشف ورقية (ب) التربة (جـ) أكياس بلاستيكية (د) كوب مغلق

③ عند زراعة مجموعة من البذور في التربة ومجموعة أخرى في منشفة مُبلَّلة؛ فإننا نلاحظ في اليوم السابع أن البذور ....

(أ) لم تنبت في أيٍّ من المنشفة أو التربة (ب) نبتت في المنشفة ولم تنبت في التربة

(جـ) نبتت في التربة ولم تنبت في المنشفة (د) نبتت في التربة والمنشفة معًا

3 أكمل مما بين القوسين:

① يتم نقل الماء من الجذور إلى أجزاء النبات العليا عن طريق .... (الساق - الأوراق)

② تمُد التربة النبات بـ............ لينمو ويعيش. (العناصر الغذائية - ضوء الشمس)

③ يذبُل النبات ويصفر في .... (الضوء - الظلام)

④ يحتاج النبات بشكل أساسي إلى .... ليقوم بصنع غذائه. (الشمس - التربة)

4 اكتب المصطلح العلمي لكلٍّ من:

① عملية بداية نمو البذرة. (............)

② عملية صُنع النبات لغذائه. (............)

5 لاحظ الشكلين المعبِّرين عن إحدى التجارب العملية، ثم أكمل:

(1) (2)

① النبات الذي سينمو بصورة جيدة هو ....

② تُثبت التجربة أن .... ضروري لعملية البناء الضوئي.



نشاط 6 أجزاء النبات

فكّر ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① يحصل النبات على غذائه من التربة؛ لأنه لا يستطيع إنتاجه. ( )

② الجذر والساق والأوراق من أجزاء النبات. ( )

أجزاء النبات ووظائفها

1 الجذور

- وظيفة الجذور:

① تثبيت النبات في التربة. ② امتصاص الماء والعناصر الغذائية من التربة.

- تمتلك الجذور زوائد تشبه الشعر، تُسمى الشُعيرات الجذرية.



زوائد تُشبه الشعر، توجد على جذور النباتات.

- وظيفة الشُعيرات الجذرية:

① تنقل العناصر الغذائية من التربة إلى الجذر. ② تزيد من كمية الماء والعناصر الغذائية التي يمتصها النبات.

2 الساق

- وظيفة الساق:

① تُعتبر الجزء الداعم في النبات. ② تنقل العناصر الغذائية لكل أجزاء النبات عبر أنابيب تُسمى بالأوعية.

- يوجد الكثير من أشكال سيقان النباتات، التي منها:



صلبة

مثل الأشجار والشجيرات



تنمو رأسيًا لأعلى.

مثل معظم الأزهار



تمتد تحت سطح الأرض.

مثل البطاطس

4 ساق متسلِّقة



تتسلق على الحوائط والنباتات الأخرى.

مثل: نبات العنب

5 ساق مدَّادة



تمتد على سطح الأرض لتساعد على تكوين نباتات جديدة.

مثل: نبات الفراولة

3 الأوراق

• وظيفة الأوراق:

الورقة هي المسئولة عن صنع غذاء النبات، من خلال عدد من التراكيب، وهي:

- الكلوروفيل: الذي يمتص ضوء الشمس.
- الثُّغور: التي يمر من خلالها ثاني أكسيد الكربون.
- أوعية الخشب: أنابيب تمتد خلالها، وتنقل إليها الماء من الجذور.

الثغور

فتحات صغيرة في الورقة يمر من خلالها الهواء.

الثغور

• أنواع الأوراق:

هناك عدة أنواع من الأوراق؛ منها:

1 أوراق صغيرة الشكل تُشبه الإبر



مثل: أوراق شجرة الصنوبر

2 أوراق مُسطَّحة وعريضة



مثل: أوراق نبات الموز

البناء الضوئي

• تحدث عملية البناء الضوئي داخل أوراق النباتات كالتالي:

(1) تمتص الجذور الماء والعناصر الغذائية من التربة، وتنتقل من الساق إلى الأوراق عبر أوعية (أنابيب) الخشب.

(2) تمتص الأوراق غاز ثاني أكسيد الكربون عن طريق الثغور.

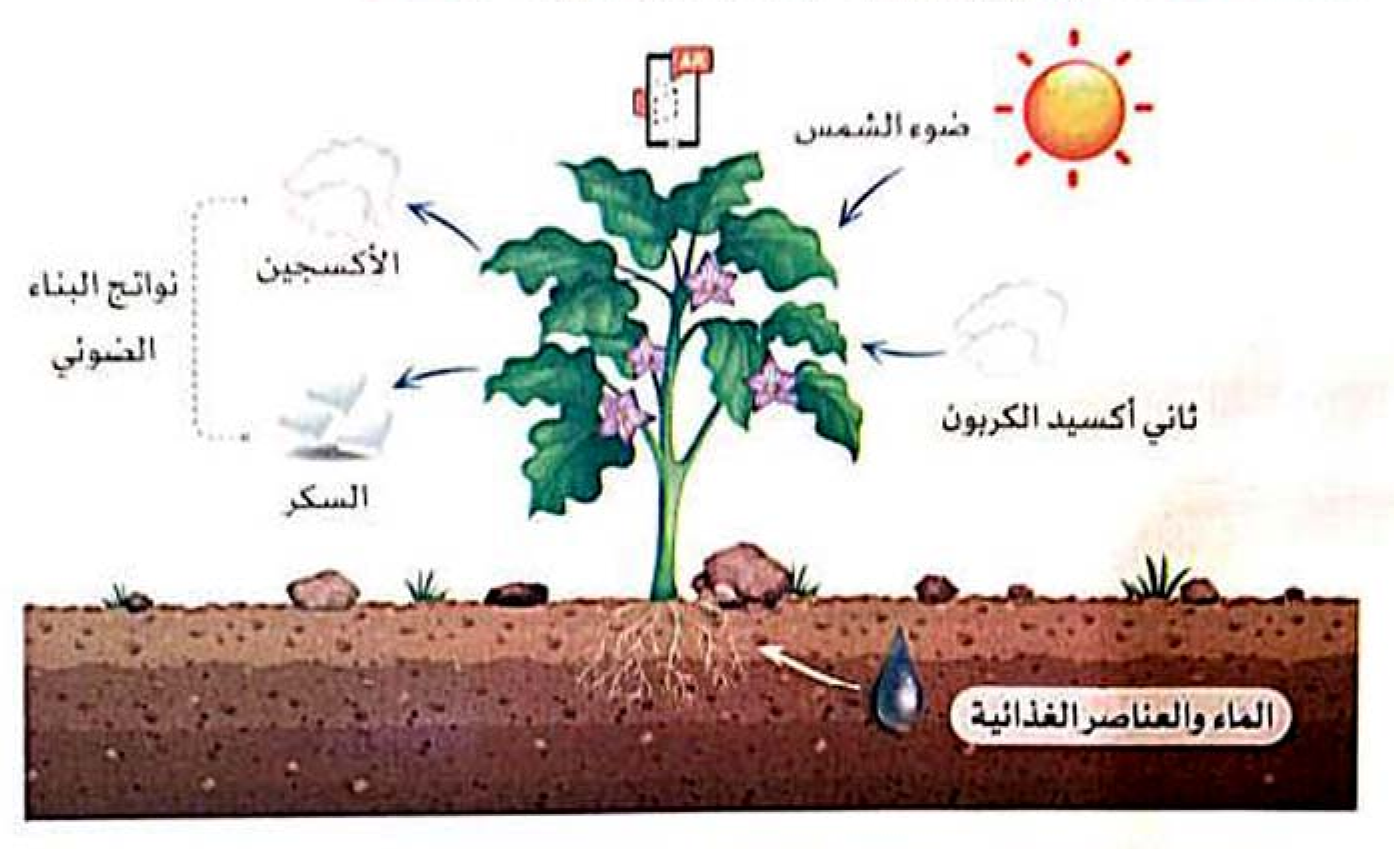
(3) يمتص الكلوروفيل الموجود بالأوراق - وهو الذي يعطيها لونها الأخضر - الطاقة الضوئية للشمس.

(4) تستخدم الأوراق الطاقة الضوئية للشمس في اتحاد ثاني أكسيد الكربون مع الماء والعناصر الغذائية لإنتاج كلٍّ من:

(أ) المواد الغذائية: (مثل: السكريات والنشويات والدهون والبروتينات) التي يحتاجها النبات كمصدر للطاقة.

(ب) الأكسجين: الذي تحتاجه الكائنات الحية للتنفس.

(5) ينتقل الغذاء من الأوراق إلى باقي أجزاء النبات عن طريق أنابيب تسمى اللحاء.





بدون النباتات تستحيل الحياة على سطح الأرض.

لأنها تنتج الأكسجين اللازم لتنفس الكائنات الحية عن طريق عملية البناء الضوئي.

اختبر نفسك أكمل العبارات التالية:

(1) ينتج عن عملية البناء الضوئي .... و ....

(2) تعتبر .... هي الجزء المسئول عن صنع الغذاء في النبات.

نشاط 7 البحث العملي: أعلى الساق

• في هذا البحث العملي سنكتشف كيف ينتقل الماء في النبات من الجذور إلى الأجزاء العُليا.

1 التساؤل والتوقع

• هل سيتغير لون أوعية الخشب في ساق الكرفس عند وضعها في الماء الملوَّن لمدة ليلة كاملة؟ ☐ نعم ☐ لا

2 الأدوات والخطوات

• **الأدوات:** سيقان كرفس بها أوراق - كوب بلاستيكي - لون طعام - مقص - ماء - عدسة مُكبِّرة.

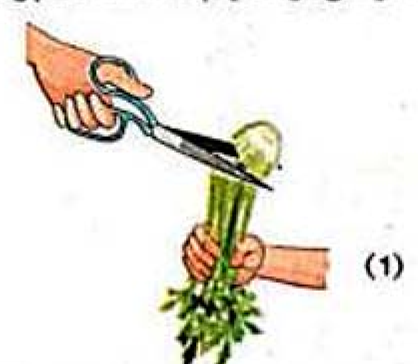
• **الخطوات:**

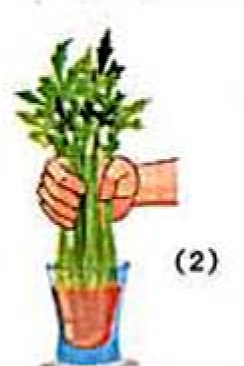
① املأ كوبًا بالماء وأضف له لون طعام.

② قص 2 سم من قاعدة سيقان الكرفس، كما في الشكل (1)، ثم افحص بعضها بالعدسة المُكبِّرة.

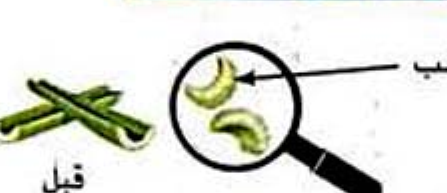
③ اغمس باقي السيقان في الماء الملوَّن، كما في الشكل (2)، واتركها لمدة ليلة كاملة.

④ اقطع ساق الكرفس، وتأملها بالعدسة المُكبِّرة، ثم سجِّل ملاحظاتك.

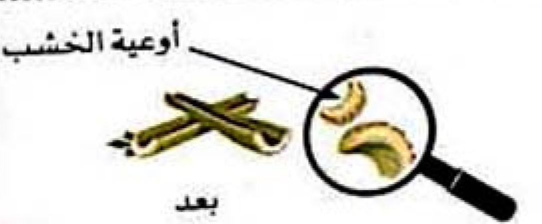

(1)


(2)

3 النتائج والملاحظات



قبل



بعد

• تغيَّر لون سيقان وأوراق الكرفس بعد وضعها في الماء الملوَّن لمدة ليلة كاملة.

4 التحليل والاستنتاج

• انتقل الماء الملون عبر أوعية الخشب للأجزاء العُليا في النبات.

• تقوم أوعية الخشب بنقل الماء من الجذر إلى باقي أجزاء النبات.

تدريبات سلاح التلميذ على الدرس الثالث

1 ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① جميع أوراق النباتات لها نفس الشكل. ( )

② لا يتغير لون أوعية الخشب في ساق الكرفس عند وضعها في الماء الملوّن ليلة كاملة. ( )

③ تنقل أوعية الخشب الغذاء من الأوراق إلى باقي أجزاء النبات. ( )

④ تُعتبر النباتات أساس الحياة على الأرض. ( )

2 اختر الإجابة الصحيحة:

① أيٌّ من المواد الآتية تنتُج عن عملية البناء الضوئي في النبات؟

(أ) أملاح وماء (ب) سكر وثاني أكسيد الكربون

(جـ) أكسجين وثاني أكسيد الكربون (د) أكسجين وسكر

② يمتص .... في النبات طاقة ضوء الشمس، ويمنح أوراقه اللون الأخضر.

(أ) الساق (ب) الكلوروفيل (جـ) الجذر (د) البذور

③ تسمى سيقان النباتات التي تنمو تحت سطح الأرض بـ............ .

(أ) الدرنات (ب) المتسلّقة (جـ) المدّادة (د) الخشبية

3 أكمل مما بين القوسين:

① من احتياجات النباتات الأساسية لصنع غذائه .... (السكر - ثاني أكسيد الكربون)

② أوراق نبات .... صغيرة تشبه الإبر. (الموز - الصنوبر)

③ يعتبر .... مصدر الطاقة للنبات الذي يستخدمه للبقاء والنمو. (السكر - الأكسجين)

4 اكتب المصطلح العلمي لكلٍّ من:

① زوائد تشبه الشعر توجد على جذور النبات. (............)

② فتحات صغيرة في أوراق النبات تسمح بدخول الهواء إليه. (............)

5 لاحظ النبات الذي أمامك، ثم أكمل:

① يصنع النبات السكر في الجزء رقم ....

② التركيب رقم .... يُثبِّت النبات في التربة.

(1)
(2)



نشاط 8 مقارنة أجهزة جسم الإنسان والنبات

فكّر ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① ينقل اللُّحاء الماء من الجذور إلى أوراق النبات. ( )

② النباتات لا تحتاج إلى الطاقة لتعيش. ( )

الاحتياج للطاقة

• يحتاج كلٌّ من الإنسان والنبات إلى الطاقة والهواء للبقاء والنمو، ويحصلان عليهما كالآتي:

1 النبات



2 الإنسان



الطاقة

• يحصل النبات على الطاقة من سكر الجلوكوز من خلال عملية البناء الضوئي.

• يحصل الإنسان على الطاقة عن طريق تناول الطعام وهضمه خلال اليوم.

الهواء

• يدخل الهواء (الغازات) إلى النبات عن طريق الأوراق من خلال الثُّغور.

• يدخل الهواء عن طريق استنشاقه عبر الأنف والفم ثم ينتقل إلى الرئتين؛ حيث يُمتص الأكسجين ليصل إلى الدم.

ملحوظة

يتم تحويل الطعام الذي تتناوله إلى جلوكوز، وعناصر غذائية عن طريق الجهاز الهضمي، حيث:

① يتم مضغ الطعام في الفم ثم ابتلاعه.

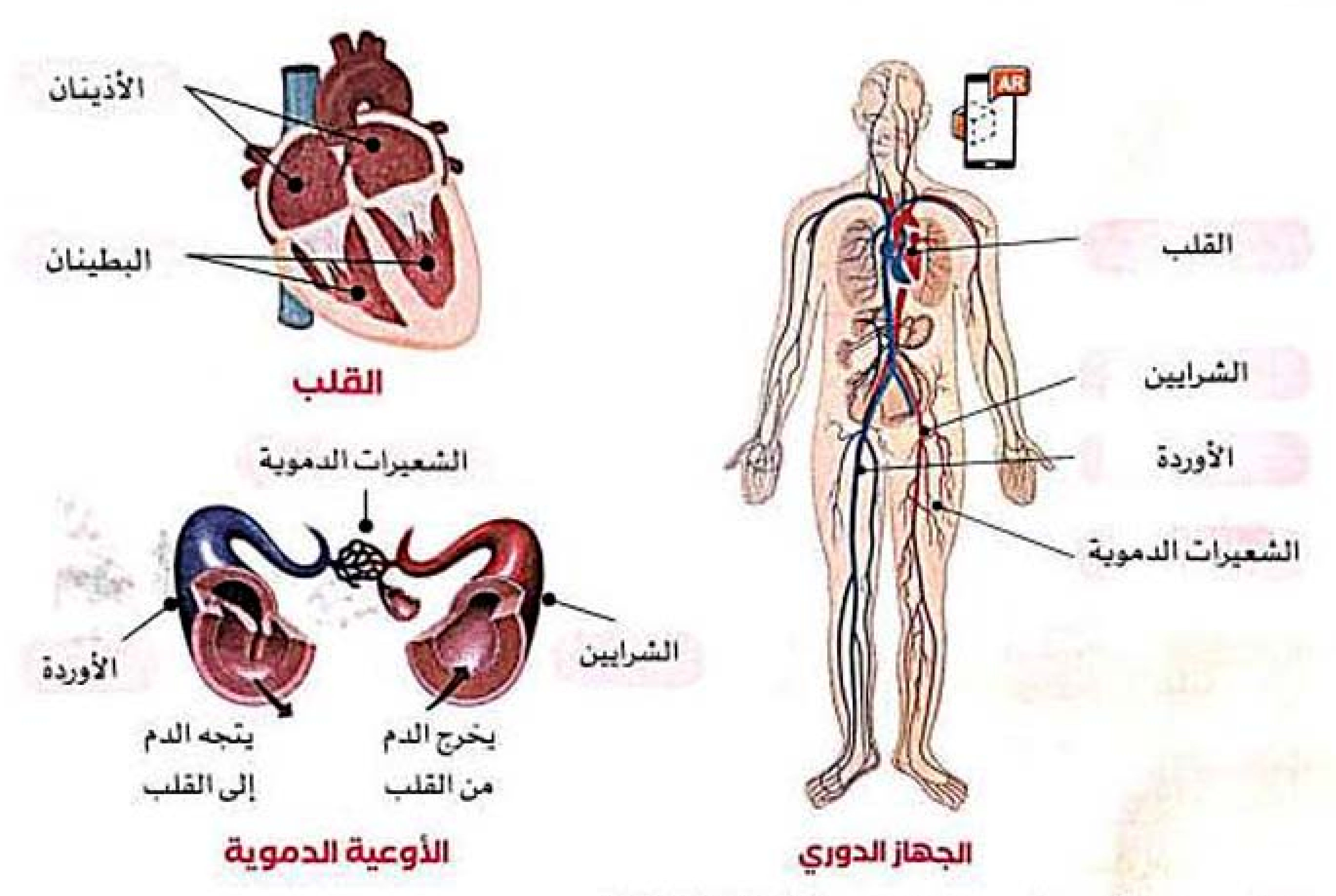
② يتم امتصاص العناصر الغذائية، وتُنقل إلى الدم.

مقارنة بين الجهاز الدوري في الإنسان ونظام النقل فى النبات

1 الجهاز الدوري في الإنسان

• **الجهاز الدوري**: هو الجهاز المسئول عن نقل العناصر الغذائية والأكسجين إلى خلايا الجسم وأعضائه.

• يتكوَّن الجهاز الدوري من القلب والأوعية الدموية.



① **القلب**: يتكوَّن من أربع حجرات، وهي الأذينان والبطينان.

② **الأوعية الدموية**: هي أنابيب تحمل الدم، وتنقسم إلى ثلاثة أنواع، وهي الشرايين والأوردة والشعيرات الدموية.

الشرايين	الأوردة
• **الاتجاه**: يتجه فيها الدم من القلب إلى أجزاء الجسم مثل: الأعضاء والعضلات والعظام والخلايا. • **الوظيفة**: تنقل الدم الغني بالأكسجين والجلوكوز إلى الجسم؛ لمساعدته على النمو والشفاء وإمداد كل أجزائه بالطاقة.	• **الاتجاه**: يتجه فيها الدم من أجزاء الجسم إلى القلب. • **الوظيفة**: تُعيد الدم الذي يحتوي على ثاني أكسيد الكربون والقليل من الأكسجين والعناصر الغذائية مرة أخرى إلى القلب، ثم إلى الرئتين؛ ليتم تزويده بالأكسجين.

ملحوظة

إذا نظرت إلى يديك وذراعيك قد ترى شكل الأوردة والشرايين الموجودة تحت الجلد.

2 نظام النقل في النبات

- يحتاج النبات أن ينقل الماء والعناصر الغذائية التي امتصتها الجذور من التربة إلى الأوراق؛ كي يصنع الغذاء.
- بعد تصنيع الغذاء يتم نقله إلى باقي أجزاء النبات لينمو.
- يسمى النظام المسئول عن ذلك بنظام النقل في النبات ويتكون من:

أوعية الخشب	أوعية اللحاء
تنقل الماء والعناصر الغذائية من الجذور إلى الأوراق (من أسفل إلى أعلى) للقيام بعملية البناء الضوئي.	تنقل الجلوكوز من الأوراق إلى الجذور وباقي أجزاء النبات للحصول على الطاقة.

3 تشابه نظام النقل في النبات والإنسان

- في ضوء ما سبق نجد أن هناك تشابهًا بين نظام النقل في النبات والإنسان على النحو التالي:

النقل في الإنسان

- تتم عملية النقل من خلال الجهاز الدوري.
- يتم نقل الماء والمواد في أوعية دموية ذات اتجاه واحد.
- تنقسم الأوعية الدموية إلى شرايين وأوردة وشعيرات دموية.

النقل في النبات

- تتم عملية النقل من خلال نظام النقل في النبات.
- يتم نقل الماء والمواد في أوعية ذات اتجاه واحد.
- تنقسم الأوعية إلى خشب ولحاء.

نشاط 9 غذاء النبات

فكّر ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① يستطيع النبات صنع غذائه بنفسه. ( )
② تحدث عملية البناء الضوئي في جذور النبات. ( )



• يستطيع النبات إنتاج سكر الجلوكوز، من خلال عملية البناء الضوئي، كما يلي:

① يجمع النبات الماء وثاني أكسيد الكربون في أوراقه.
② تمتص أوراق النبات ضوء الشمس للحصول على الطاقة اللازمة لإتمام عملية البناء الضوئي.

ثاني أكسيد الكربون + ماء ← (كلوروفيل / ضوء الشمس) أكسجين + سكر الجلوكوز

ملحوظة

أثناء عملية البناء الضوئي تتحول الطاقة الضوئية من الشمس إلى طاقة كيميائية توجد (تُختزن) في سكر الجلوكوز، وهذا يدل على أن الطاقة يمكن تحويلها من صورة إلى أخرى.

الجلوكوز كمصدر للطاقة

• يستخدم النبات سكر الجلوكوز كغذاء له للبقاء والنمو؛ حيث:

- تنقل أوعية اللحاء الجلوكوز من الأوراق إلى أجزاء النبات الأخرى، ليصل إلى جميع خلايا النبات.
- تعتمد خلايا النبات على هذا الجلوكوز كمصدر للطاقة، وفي نفس الوقت تطلق غاز الأكسجين وبخار الماء في الهواء كنواتج ثانوية.
- تعتمد جميع الكائنات الحية على الأكسجين الناتج من عملية البناء الضوئي في التنفس.

اختبر نفسك أكمل العبارات الآتية:

① يجمع النبات الماء وثاني أكسيد الكربون في .... للقيام بعملية البناء الضوئي.
② تمتص أوراق النبات الطاقة الضوئية من الشمس لتتحول إلى طاقة ....
③ يتم تخزين الطاقة الكيميائية في عملية البناء الضوئي في سكر ....
④ تنقل أوعية .... الجلوكوز من الأوراق إلى أجزاء النبات.

نشاط 10 الأزهار والبذور

فكِّر ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① لا يستطيع النبات إنتاج نبات جديد. ( )

② جميع الأزهار لها نفس الشكل. ( )

الأزهار والبذور

• للأزهار أشكال وألوان وأحجام مختلفة، فعلى سبيل المثال هناك أزهار:

1 كبيرة ألوانها زاهية

2 صغيرة تَصعُب ملاحظتها



3 ألوانها ليست زاهية

• تعتبر الأزهار من الأجزاء الحيوية والمهمة، فهي العضو المسئول عن التكاثر في العديد من النباتات.

التكاثر في النبات

هو عملية إنتاج نباتات جديدة.

• تقوم الأزهار بإنتاج البذور التي ينمو منها النباتات الجديدة.

البذور

هي أجزاء النبات التي تنمو إلى نبات جديد إذا توافرت عوامل الماء والهواء ودرجة الحرارة المناسبة.

من أمثلة البذور:

• الأجزاء الصغيرة داكنة اللون الموجودة وسط زهرة عباد الشمس.

ملحوظة

تنمو بعض الزهور مكونة ثمارًا، وبداخل هذه الثمار البذور، مثل البذور الموجودة داخل ثمرة البطيخ.

اختبر نفسك ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① الأزهار من الأجزاء التي ليست لها وظيفة في النبات. ( )

② يمكن أن تنمو البذور إلى نبات جديد إذا توافرت لها الظروف المناسبة. ( )

تدريبات سلاح التلميذ على الدرس الرابع

1 ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① تتحول الطاقة الضوئية للشمس إلى طاقة كيميائية داخل النبات عند قيامه بالبناء الضوئي. ( )

② يحصل الإنسان على الطاقة عن طريق تناول الطعام خلال اليوم. ( )

③ الأوعية الدموية تنقسم إلى شرايين وأوردة وشعيرات دموية. ( )

④ يتكوَّن القلب من حجرتين. ( )

2 اختر الإجابة الصحيحة:

① مصدر الطاقة لجميع النباتات على سطح الأرض ....

(أ) الماء (ب) الهواء (جـ) الشمس (د) الكهرباء

② أيٌّ مما يلي يُعتبر من النواتج الثانوية لعملية البناء الضوئي؟

(أ) ثاني أكسيد الكربون (ب) السكر (جـ) الأكسجين (د) ضوء الشمس

③ تُعتبر .... هي أجزاء النبات التي تنمو إلى نبات جديد إذا توافرت الظروف المناسبة.

(أ) الأوراق (ب) البذور (جـ) الجذور (د) الأزهار

④ تنقل أوعية .... الدم من القلب إلى جميع أجزاء الجسم.

(أ) اللحاء (ب) الشرايين (جـ) الخشب (د) الأوردة

3 أكمل باستخدام بنك الكلمات التالي:

(النقل - الدوري - الهضمي - التكاثر)

① يُنقل الماء والعناصر الغذائية لجميع أجزاء النبات عن طريق نظام ....

② الزهور هي المسئولة عن .... في النبات.

③ يقوم الجهاز .... في الإنسان بنقل الماء والعناصر الغذائية والأكسجين إلى خلايا الجسم.

④ يتم تحويل الطعام الذي تتناوله إلى جلوكوز وعناصر غذائية عن طريق الجهاز ....

4 اكتب ما تعبِّر عنه الجمل التالية:

① الأوعية الدموية التي يتجه فيها الدم من أجزاء الجسم إلى القلب. (..................)

② عملية إنتاج نبات جديد. (..................)

5 لاحظ النبات الذي أمامك، ثم أكمل:

① الجزء رقم .... ينقل الغذاء من الأوراق إلى باقي أجزاء النبات.

② يصنع النبات غذاءه في الجزء رقم ....

(4)
(3)
(1)
(2)



نشاط 11 البحث العملي: انتشار البذور

فكِّر ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① تنمو بعض الزهور مكونة ثمارًا، وبداخل هذه الثمار البذور. ( )

② بذور النباتات المختلفة تكون متشابهة من حيث الشكل. ( )

• انتشار البذور: هو انتقالها من مكان لآخر، وتنتشر البذور بعدة طرق، منها:

طريقة الانتشار	البذرة	شكل البذرة	خصائص البذرة	كيفية الانتشار
① الكائنات الحية	بذور الطماطم وبذور التفاح		توجد داخل الثمار التي تؤكل	تنتشر عند أكل الكائنات الحية للثمرة، فتنتقل من مكان لآخر
	بذور البرقوق وبذور الأرقطيون		خشنة	تلتصق بفراء الحيوانات أو تنتقل عند أكل الكائنات الحية لثمارها
② الرياح (الهواء)	بذور القيقب		خفيفة لديها تراكيب تشبه الجناح	تنتقل بمساعدة الرياح
	بذور الهندباء		خفيفة تشبه الباراشوت	تنتقل بمساعدة الرياح
③ الماء	بذور جوز الهند		مُجوَّفة من الداخل تطفو على سطح الماء	تنتقل مع حركة الماء



تجربة لتصميم واختبار نماذج للبذور وتوضيح كيفية انتشارها

1 التساؤل والتوقع

• هل تؤثر خصائص البذرة في طريقة انتشارها؟ ⬭ نعم ⬭ لا

2 الأدوات والخطوات

• **الأدوات:** وعاء به ماء - مروحة - قطعة من الفرو أو السجاد - مواد لتصميم نماذج لبذور مختلفة (كرات فوم - كرات بنج - ورق مقوّى - دبابيس - خيط).

• **الخطوات:**

① صمّم نماذج لبذور مختلفة، مثل بذرة جوز الهند والقيقب، ثم ارسم النموذج، كما في الجدول التالي:

البذرة	وصف النموذج	رسم النموذج
بذرة جوز الهند	كرة بنج ملفوفة بخيط.	
بذرة القيقب	كرة فوم مثبت عليها أجنحة من الورق المقوى أو الريش.	

② اختبر نماذج البذور التي صمّمتها لاكتشاف الطريقة التي تنتشر بها.

مثال: يمكنك اختبار انتشار النماذج عن طريق الماء بوضعها في وعاء الماء، أو عن طريق الهواء بوضعها أمام هواء المروحة، أو عن طريق الحيوان بتقريبها من قطعة الفرو أو السجاد.

③ سجّل النتائج، وقيّم النماذج التي قمت بتصميمها.

3 النتائج والملاحظات

انتشرت نماذج البذور بطرق مختلفة، فعلى سبيل المثال: انتشر نموذج بذرة جوز الهند عن طريق الماء، وانتشر نموذج بذرة القيقب عن طريق الهواء.

4 التحليل والاستنتاج

تعتمد طريقة انتشار البذور على خصائصها، مثل: الشكل والحجم.

نشاط 12 سجِّل أدلة كعالِم

- فكِّر بطريقة علمية لمعرفة كيفية استفادة النباتات من الموارد المختلفة للقيام بعملياتها الحيوية.
- في هذا النشاط سوف تفكِّر كالعلماء؛ للإجابة عن سؤال حول أحد أفكار المفهوم الرئيسية من خلال أربع خطوات هي:

1 التساؤل | 2 الفرض | 3 الدليل | 4 التفسير العلمي

1 التساؤل

- كيف تستفيد أجزاء النبات من الماء والهواء والضوء للقيام بالعمليات الحيوية؟

2 الفرض

- كل جزء في النبات له وظيفة محددة، تتمثل في توفير أحد الاحتياجات الأساسية من الماء، والهواء، وضوء الشمس.

3 الدليل

- توصَّلنا من خلال الأبحاث العملية التي أجريت خلال المفهوم إلى أن:

① الماء الملوَّن ينتقل عبر أوعية الخشب بالساق للأجزاء العليا؛ مما يدل على أن الجذر يمتص الماء والعناصر الغذائية من التربة، وتنقلها الساق إلى الأوراق.

② النبات في ضوء الشمس ينمو جيدًا، في حين أن نموه في الظلام يكون ضعيفًا؛ مما يدل على أن الضوء ضروري لتصنع الأوراق الغذاء.

③ إذا لم يحصل النبات على احتياجاته الأساسية لن ينمو، وربما يموت.

4 التفسير العلمي

- يمتص جذر النبات الماء والعناصر الغذائية من التربة.
- تنقل ساق النبات الماء والعناصر الغذائية من الجذر إلى الأوراق.
- تمتص أوراق النبات ثاني أكسيد الكربون وضوء الشمس.
- تستخدم الأوراق ضوء الشمس وثاني أكسيد الكربون والماء والعناصر الغذائية لإنتاج الجلوكوز والأكسجين في عملية البناء الضوئي.



ملخص المفهوم

- يحصل كل من الإنسان والحيوان على الطاقة عن طريق التغذية على كائنات أخرى، بينما يستطيع النبات صنع غذائه بنفسه عن طريق عملية البناء الضوئي.
- البناء الضوئي: هو عملية صنع أوراق النبات للغذاء، من خلال اتحاد الماء وثاني أكسيد الكربون في وجود ضوء الشمس.
- يُعتبر الأكسجين وبخار الماء من النواتج الثانوية لعملية البناء الضوئي.
- يتكوَّن النبات من عدة أجزاء تساعده على البقاء والقيام بعملية البناء الضوئي، كالتالي:



تنقسم احتياجات النبات إلى:

احتياجات أساسية	احتياجات غير أساسية
◂ مثل: الماء – ثاني أكسيد الكربون – ضوء الشمس	◂ مثل: السكر والأكسجين (لأنه يستطيع إنتاجهما) والتربة (لأنه يستطيع النمو خارجها)

- تختلف أشكال وأنواع الساق في النبات، مثل:
  - ◂ الساق الخشبية (كالأشجار).
  - ◂ الساق الرأسية (الأزهار).
  - ◂ الساق المتسلِّقة (نبات العنب)
  - ◂ الدرنات (البطاطس).
  - ◂ السيقان المدَّادة (نبات الفراولة).
- تختلف أشكال الأوراق في النبات، فمثلًا هناك:
  - ◂ أوراق صغيرة الشكل تشبه الإبَر. مثل: أوراق شجرة الصنوبر.
  - ◂ أوراق مُسطَّحة وعريضة. مثل: أوراق نبات الموز.

• يحصل كلٌ من الإنسان والنبات على العناصر الغذائية، ويتم نقلها بشكل مختلف عبر أنظمة النقل التالية:

النقل في الإنسان

• تتم عملية النقل من خلال الجهاز الدوري.
• يتكوَّن الجهاز الدوري من: القلب والأوعية الدموية.
• يتكوَّن القلب من أربع حجرات (الأذينان والبطينان).
• ينقل الجهاز الدوري الماء والمواد في أوعية دموية (أنابيب) ذات اتجاه واحد.
• تنقسم الأوعية الدموية إلى ثلاثة أنواع: الشرايين، والأوردة، والشعيرات الدموية.

النقل في النبات

• تتم عملية النقل من خلال نظام النقل في النبات.
• يتكوَّن نظام النقل في النبات من أوعية (أنابيب).
• ينقل نظام النقل في النبات الماء والمواد في أوعية (أنابيب) ذات اتجاه واحد.
• تنقسم الأوعية إلى: خشب، ولحاء.

• التكاثر في النبات: هو عملية إنتاج نباتات جديدة.
• الزهور: هي أعضاء التكاثر في النبات، توجد بداخلها البذور.
• البذور: هي أجزاء النبات التي تنمو إلى نبات جديد إذا توافرت عوامل الماء والهواء ودرجة الحرارة المناسبة.
• انتشار البذور: هو انتقالها من مكان لآخر، وتنتشر البذور بعدة طرق منها:

طريقة الانتشار	البذرة	خصائص البذرة	كيفية الانتشار
① الكائنات الحية	بذور الطماطم والتفاح	توجد داخل الثمار التي تؤكل	تنتشر عند أكل الكائنات الحية للثمرة، فتنتقل من مكان لآخر
	بذور البرقوق والأرقطيون	خشنة	تلتصق بفراء الحيوانات، أو تنتقل عند أكل الكائنات الحية للثمرة
② الرياح	بذور القيقب	خفيفة لديها تراكيب تشبه الجناح	تنتقل بمساعدة الرياح
	بذور الهندباء	خفيفة تشبه الباراشوت	تنتقل بمساعدة الرياح
③ الماء	بذور جوز الهند	مجوَّفة من الداخل تطفو على سطح الماء	تنتقل مع حركة الماء

تدريبات سلاح التلميذ على المفهوم الأول

1 اختر الإجابة الصحيحة :

① تقوم .... في النبات بامتصاص الضوء؛ ليصنع غذاءه. (القاهرة 2023)

(أ) الجذور (ب) الأوراق (جـ) الأوعية (د) الأزهار

② يتشابه الجهاز .... في الإنسان مع نظام النقل في النبات في نقل الغذاء إلى جميع أجزاء الجسم.

(أ) العصبي (ب) الهضمي (جـ) التنفسي (د) الدوري (سوهاج 2023)

③ تزيد .... في جذور النبات من امتصاص الماء والعناصر الغذائية لنمو النبات.

(أ) الثغور (ب) البذور (جـ) الشعيرات الجذرية (د) الأزهار

④ تتحول الطاقة الضوئية للشمس إلى طاقة .... عند قيام النبات بعملية البناء الضوئي.

(أ) حرارية (ب) كيميائية (جـ) صوتية (د) حركية

⑤ يمر الهواء الذي يحتاجه النبات عبر فتحات صغيرة في الأوراق تسمى ....

(أ) الكلوروفيل (ب) الثغور (جـ) البراعم (د) النسيج

⑥ جميع ما يلي من الاحتياجات الأساسية للنبات <u>ما عدا</u> .... (الجيزة 2023)

(أ) الماء (ب) الهواء (جـ) ضوء الشمس (د) التربة

⑦ يمتص النبات .... من الهواء الجوي ليقوم بعملية البناء الضوئي.

(أ) الأكسجين (ب) الماء (جـ) السكر (د) ثاني أكسيد الكربون

⑧ تعتبر ساق نبات العنب من السيقان ....

(أ) المتسلِّقة (ب) الدَّرَنية (جـ) المدَّادة (د) المُستقيمة

⑨ البذور التي تحتوي على تراكيب تشبه الباراشوت تنتشر عن طريق ....

(أ) الماء (ب) الهواء (جـ) الحيوان (د) الإنسان

⑩ يقوم .... بنقل الغذاء من الأوراق إلى باقي أجزاء النبات.

(أ) الخشب (ب) الزهرة (جـ) الثمرة (د) اللحاء

⑪ يمتص الكلوروفيل الطاقة من ....

(أ) التربة (ب) ضوء الشمس (جـ) الهواء (د) الماء

⑫ تنتقل العناصر الغذائية والماء خلال ساق النبات إلى الأوراق عبر أوعية .... (المنوفية 2023)

(أ) اللحاء (ب) الخشب (جـ) الأوردة (د) الشرايين

⑬ جميع ما يلي من وظائف الجذر **ما عدا** ....

(أ) تثبيت النبات في التربة (ب) امتصاص الماء من التربة

(جـ) امتصاص ضوء الشمس (د) امتصاص العناصر الغذائية من التربة

⑭ الأوعية الدموية التي تنقل الدم من القلب إلى باقي أعضاء الجسم هي ....

(أ) الأوردة (ب) الشرايين

(جـ) الأوردة والشرايين (د) الشعيرات الدموية

2 أكمل العبارات الآتية باستخدام الكلمات بين القوسين:

① يصنع .... غذاءه بنفسه لكي يحصل على الطاقة اللازمة للنمو والبقاء. (القاهرة 2023) (الحيوان - النبات)

② ينمو النبات بشكل أفضل في .... (المناشف الورقية - التربة)

③ يُنتج النبات غاز .... الذي تتنفسه الكائنات الحية. (ثاني أكسيد الكربون - الأكسجين)

④ تُسمى عملية إنتاج نبات جديد بـ.................. (التكاثر - البناء الضوئي)

⑤ أجزاء النبات التي تنمو إلى نبات جديد إذا توافرت الظروف المناسبة تُسمى .... (الأزهار - البذور)

⑥ جزء من النبات مسئول عن عملية التكاثر في معظم النباتات .... (الزهرة - الجذر)

⑦ الأوعية الدموية التي تحمل الدم إلى القلب تسمى .... (الأوردة - الشرايين)

⑧ تمتص أوراق النباتات ضوء الشمس وتحوله إلى طاقة .... موجودة في سكر الجلوكوز. (كيميائية - ضوئية)

⑨ تنتشر البذور .... عن طريق الالتصاق بفراء الحيوانات. (الناعمة - الخشنة)

⑩ تنتقل البذور التي بها تجاويف عن طريق .... (الغربية 2023) (الرياح - الماء)

⑪ تُسمَّى سيقان نبات البطاطس بالسيقان .... (الدَّرنية - المتسلِّقة)

3 ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① جميع الأزهار زاهية اللون. ( )

② أوراق نبات الموز صغيرة الشكل وتشبه الإبَر. ( )

③ يتجه الدم في الشرايين والأوردة إلى القلب. ( )

④ تمتد ساق نبات الفراولة على سطح الأرض. ( )

⑤ يقوم اللحاء بنقل الغذاء (الجلوكوز) من الأوراق إلى باقي أجزاء النبات. ( )

⑥ يساعد شكل بذور النبات في انتقالها من مكان إلى آخر. ( )

⑦ يتكوّن القلب من أربع حجرات هي الأذينان والبطينان. ( )

⑧ انتشار النباتات هو عملية إنتاجها لنبات جديد. ( )

⑨ للكلوروفيل دور مهم في عملية البناء الضوئي؛ حيث إنه يمتص ضوء الشمس. ( )

⑩ بدون النباتات تستحيل الحياة على سطح الأرض. ( )

4 اختر من العمود (أ) ما يناسب العمود (ب):

(أ)	(ب)
① ينقل الغذاء من الأوراق إلى جميع أجزاء النبات	(أ) الجذور
② تمتص طاقة ضوء الشمس	(ب) الجهاز الدوري
③ تمتص الماء والعناصر الغذائية من التربة	(جـ) الأوراق
④ الجهاز المسئول عن النقل في جسم الإنسان	(د) اللحاء

5 اكتب المصطلح العلمي الذي تدل عليه العبارات الآتية:

① النظام المسئول عن نقل الماء والعناصر الغذائية في النبات. (..................)

② عملية يعتمد عليها النبات في صنع غذائه. (..................)

③ زوائد تشبه الشعر توجد على الجذور تساعد على زيادة امتصاص الماء والعناصر الغذائية من التربة. (..................)

④ عضو مسئول عن التكاثر في العديد من النباتات. (..................)

⑤ أنابيب في النبات تنقل الماء والعناصر الغذائية من الجذر إلى الأوراق. (..................)

6 صحّح ما تحته خط في العبارات التالية:

① يتشابه نظام النقل في النبات مع الجهاز الهضمي في الإنسان. (القليوبية 2023) ....

② تُعد المياه احتياجًا غير أساسي لنمو النبات. (الجيزة 2023) ....

③ تحدث عملية البناء الضوئي في الشعيرات الجذرية. ....

④ تنتشر البذور التي بها أشواك عن طريق الرياح. ....

7 أكمل العبارات الآتية:

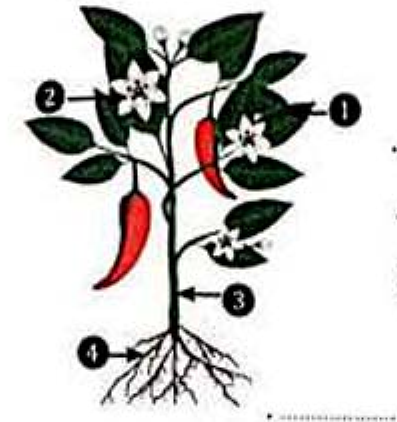
① تعمل أوعية .... و.................. في النبات عمل الشرايين والأوردة في جسم الإنسان.

② يصنع النبات غذاءه في ....

③ يمر الهواء عبر .... في الأوراق لتساعده على النمو وتكوين غذائه.

④ الزهور هي المسئولة عن .... في النبات.

8 لاحظ الصور، ثم أجب عن الأسئلة الآتية:



① الصورة المقابلة توضّح أجزاء النبات المختلفة:

(أ) الجزء المسئول عن تصنيع الغذاء هو رقم .... ويسمى ....

(ب) يتم امتصاص الماء والعناصر الغذائية بواسطة الجزء رقم ....

(جـ) يتم نقل الماء والعناصر الغذائية إلى الأجزاء العليا في النبات عن طريق الجزء رقم ....

(د) الجزء المسئول عن التكاثر في النبات هو رقم .... ويُسمَّى ....



② الصور المقابلة توضّح تراكيب موجودة في النبات:



(أ) يسمى التركيب (أ) .... (الثغور - الشعيرات الجذرية)

(ب) يسمى التركيب (ب) .... (اللحاء - الخشب)

(جـ) أيهما يساعد على دخول الهواء إلى النبات؟ (أ - ب)

(ب) (أ)

9 أجب عن الأسئلة الآتية:

① ما أجزاء النبات الأساسية؟ (المنصورة 2023)

• ....

② وجد مزارع بذورًا ليست من مزرعته. ما سبب ذلك؟ (القاهرة 2023)

• ....

③ عند وضع نبات في مكان مظلم مدة طويلة. ماذا سيحدث لأوراقه؟

• ....

④ إذا لم تتواجد النباتات على سطح الأرض، ماذا سيحدث للكائنات الحية؟ (الوادي الجديد 2023)

• ....

⑤ لماذا يقوم النبات بعملية البناء الضوئي؟

• ....

⑥ للكلوروفيل أهمية كبيرة للنبات. اذكرها. (قنا 2023)

• ....

⑦ ماذا سيحدث إذا لم يستطع النبات الحصول على ثاني أكسيد الكربون من الهواء؟

• ....

⑧ حدِّد وظيفة واحدة لكلٍّ من:

(أ) الثغور ....

(ب) الشعيرات الجذرية ....

(جـ) الشرايين ....



1 (أ) ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① يقل معدل نمو النبات فى الظلام. ( )

② سيقان الأشجار تعتبر من السيقان المدَّادة. ( )

③ يحصل النبات على الجلوكوز من خلال عملية البناء الضوئي. ( )

④ يتشابه الجهاز الدوري للإنسان مع نظام النقل في النبات. ( )

(ب) اذكر طريقة من طرق انتشار البذور.

• ....

2 (أ) اختر الإجابة الصحيحة:

① أيُّ الأوعية التالية يتجه فيها الدم إلى القلب في جسم الإنسان؟

(أ) الأوردة (ب) الشرايين (جـ) اللحاء (د) الخشب

② من الاحتياجات غير الأساسية لنمو النبات ....

(أ) ضوء الشمس (ب) التربة (جـ) الماء (د) ثاني أكسيد الكربون

③ المسئول عن تثبيت النبات بالتربة ....

(أ) الساق (ب) الكلوروفيل (جـ) الجذر (د) البذور

④ يقوم .... بنقل الماء والعناصر الغذائية من الجذور إلى الأوراق.

(أ) اللحاء (ب) الخشب (جـ) الكلوروفيل (د) الزهرة

(ب) اكتب المصطلح العلمى لكلٍّ من:

① فتحات صغيرة توجد في أوراق النبات يمر من خلالها الهواء. (..................)

② صورة الطاقة التي تختزن في سكر الجلوكوز الناتج عن عملية البناء الضوئي. (..................)

3 (أ) أكمل الجمل الآتية:

① يقوم وعاء .... في النبات بنقل الغذاء من الأوراق إلى جميع أجزاء النبات.

② انتقال البذور من مكان إلى آخر، يُعرف بـ ....

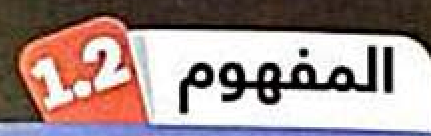
③ يُطلق النبات غاز .... الناتج عن عملية البناء الضوئي الذي يستخدم في التنفس.

④ تُعتبر الزهرة عضو .... في النبات.

(ب) أراد (عمر) زراعة نبات داخل المنزل، لكن والدته نصحته أن يزرعه في شرفة المنزل.

وضِّح لماذا نصحته والدته بذلك؟

• ....



المفهوم 1.2

انتقال الطاقة في النظام البيئي

أهداف المفهوم

بعد الانتهاء من دراسة هذا المفهوم، تكون قادرًا على أن:

1. تطوّر النماذج التي توضّح كيفية انتقال الطاقة في النظام البيئي.
2. تصنع نموذجًا لشرح الأدوار المختلفة للكائنات الحية في النظام البيئي.
3. تشرح تأثير سلامة وصحة كل نوع من الكائنات الحية في نظام بيئي على صحة المجتمع البيئي بأكمله.

مصطلحات المفهوم

- النظام البيئي
- الكائنات المنتجة
- الحيوانات المفترسة
- يتفاعل
- الكائنات المستهلكة
- الشبكة الغذائية
- دورة
- الكائنات المحللة
- السلسلة الغذائية
- الفرائس

المفهوم 1.2: انتقال الطاقة في النظام البيئي

الدرس	الأنشطة
1	**نشاط ①: هل تستطيع الشرح؟** يفسِّر التلميذ كيف تنتقل الطاقة في النظام البيئي بين الكائنات الحية.
	نشاط ②: كيف تحصل الصقور على الطاقة؟ يصِف التلميذ كيف تحصل الصقور على الطاقة في النظام البيئي.
	نشاط ③: ما الذي تعرفه عن انتقال الطاقة في النظام البيئي؟ يفرِّق التلميذ بين طرق التغذية المختلفة للحيوانات.
2	**نشاط ④: الغذاء كمصدر للطاقة** يجمع التلميذ الأدلة على كيفية تدفُّق الطاقة في النظام البيئي.
	نشاط ⑤: السلاسل الغذائية يقسِّم التلميذ الكائنات الحية إلى ثلاث مجموعات وفقًا لكيفية حصولها على الغذاء.
	نشاط ⑥: انتقال الطاقة يشرح التلميذ كيفية انتقال الطاقة في النظام البيئي في صورة سلاسل غذائية.
3	**نشاط ⑦: السلسلة الغذائية** يصمِّم التلميذ نموذجًا لسلسلة غذائية.
	نشاط ⑧: الشبكات الغذائية يستنتج التلميذ أن الشبكة الغذائية تنتج من تداخل السلاسل الغذائية في النظام البيئي.
	نشاط ⑨: العلاقات الغذائية في الشبكات الغذائية يحلِّل التلميذ العلاقات الغذائية التي توضِّحها الشبكات الغذائية في النظام البيئي.
4	**نشاط ⑩: سجِّل أدلة كعالِم** يتوصَّل التلميذ إلى تفسيرات علمية تُجيب عن السؤال الرئيسي حول انتقال الطاقة في النظام البيئي.
	نشاط ⑪: التطبيق العملي (STEM) يجمع التلميذ معلومات عن دور علماء البيئة النباتية ووظائف علم البيئة.



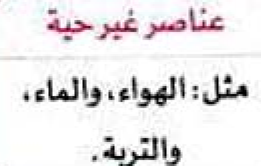
نشاط 1 هل تستطيع الشرح؟

فكّر اختر الإجابة الصحيحة:

1. من أمثلة الكائنات الحية .... (الهواء – التربة – الماء – النبات)
2. من أمثلة العناصر غير الحية .... (النبات – الهواء – الطيور – الأسماك)

مكوّنات النظام البيئي

- يتكوّن النظام البيئي من:



كائنات حية	عناصر غير حية
مثل: النبات، والطيور، والأسماك.	مثل: الهواء، والماء، والتربة.

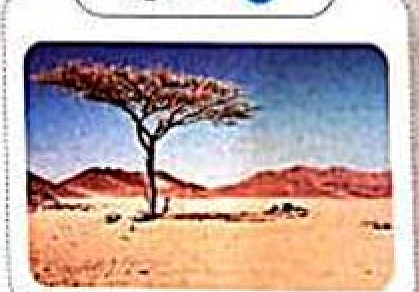


النظام البيئي

هو أي مساحة من الطبيعة، تحتوي على كائنات حية وعناصر غير حية، تتفاعل مع بعضها.

أمثلة على الأنظمة البيئية

1 الصحراء







3 الغابات

كيف تنتقل الطاقة في النظام البيئي؟

تنتقل الطاقة بين الكائنات الحية عندما يتغذى بعضها على الآخر، وعندما تموت تعود طاقتها إلى البيئة.

اختبر نفسك ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

1. لا تتفاعل الكائنات الحية والعناصر غير الحية مع بعضها داخل النظام البيئي. ( )
2. تُعتبر البُحيرة نظامًا بيئيًا لاحتوائها على نباتات وأسماك وماء. ( )

نشاط 2 كيف تحصل الصقور على الطاقة؟

فكِّر أكمل الجمل التالية باستخدام بنك الكلمات:

(الهواء – الشمس – الغذاء)

① يحصل النبات على الطاقة من ....

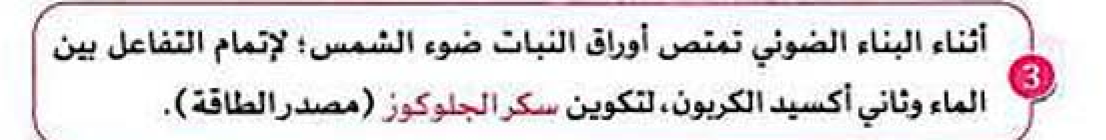
② يحصل الإنسان على الطاقة من ....

انتقال الطاقة في النظام البيئي

الشمس

1 تُعتبر الشمس المصدر الرئيسي للطاقة لكل الكائنات الحية على الأرض.

2 يصنع النبات غذاءه بنفسه، من خلال عملية البناء الضوئي.



3 أثناء البناء الضوئي تمتص أوراق النبات ضوء الشمس؛ لإتمام التفاعل بين الماء وثاني أكسيد الكربون، لتكوين سكر الجلوكوز (مصدر الطاقة).



4 تنتقل الطاقة من النبات إلى الحيوانات عن طريق التغذية.





النبات ← انتقال الطاقة إلى ← النمل ← انتقال الطاقة إلى ← الطائر

الجلوكوز

هو السكر الناتج عن عملية البناء الضوئي، وتستخدمه النباتات للنمو والبقاء.

لِمَا ما العلاقة بين ضوء الشمس والطاقة التي نحصل عليها من الغذاء؟

يختزن النبات طاقة ضوء الشمس في سكر الجلوكوز، ومن ثم تنتقل هذه الطاقة إلى الإنسان والحيوان عند أكل النبات.

مثال على انتقال الطاقة في النظام البيئي

• لاحظ النموذج التالي، ثم صِف كيف تحصل الصقور على الطاقة:



• مما سبق نستنتج أن:

◂ الصقر حيوان مفترس يحصل على الطاقة من خلال التغذية على بعض الحيوانات، مثل: الفئران، والثعابين، والأرانب، والأسماك.

◂ تتحلل الصقور بعد موتها عن طريق الكائنات المحللة، وتعود طاقتها إلى البيئة مرة أخرى (التربة والهواء).

ملحوظة

لا يتغذى الصقر على النباتات، بل يأكل الحيوانات التي تغذت عليها؛ لذلك فهو يعتمد على النباتات بطريقة غير مباشرة للحصول على الطاقة.

اختبر نفسك

(أ) كوِّن نموذجًا يوضح كيفية انتقال الطاقة في البيئة، من خلال ترتيب الكائنات التالية:



(ب) أكمل العبارات الآتية:

① يقوم .... بعملية البناء الضوئي لصنع غذائه.

② السكر الذي يتغذى عليه النبات، والذي تُختزن فيه طاقة الشمس هو ....

(ج) ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① تُعتبر الشمس المصدر الرئيسي للطاقة لجميع الكائنات الحية على الأرض. ( )

② تعود الطاقة إلى البيئة مرة أخرى عن طريق الكائنات المحللة. ( )

③ يحصل الحيوان على طاقته من الشمس بطريقة مباشرة. ( )

نشاط 3 ما الذي تعرفه عن انتقال الطاقة في النظام البيئي؟

فكّر ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① يتغذى الإنسان على النباتات والحيوانات. ( )

② يتغذى الأرنب على النباتات فقط. ( )

◂ ما أنواع الغذاء الذي تعتمد عليه الكائنات الحية؟

- تعلمنا أن الكائنات الحية تتغذى من أجل الحصول على الطاقة .
- يمكن تصنيف الحيوانات حسب غذائها إلى ثلاث مجموعات كالآتي:



أكلات العشب



آكلات اللحم



آكلات العشب واللحم

- آكلات العشب: حيوانات تتغذى على العشب فقط، مثل: الأرانب، والأبقار، والأغنام، والماعز، والجراد.
- آكلات اللحم: حيوانات تتغذى على اللحم فقط، مثل: الأسد، والوشق المصري (القط البري)، والنمر، والفقمة.
- آكلات العشب واللحم: حيوانات تتغذى على العشب واللحم معًا، مثل: الثعلب، والدب، والفأر، والعصفور.

مثال



الأرنب يأكل الحشائش



الوشق المصري يأكل الفئران والأرانب



العصفور يأكل الحشائش والديدان



علل يتغذى الإنسان على النباتات والحيوانات.

للحصول على الطاقة والعناصر الغذائية؛ لأنه لا يستطيع صنع غذائه بنفسه.

1 ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① يُعتبر الإنسان والنبات والحيوان جزءًا من النظام البيئي. ( )

② يستطيع كلٌّ من الإنسان والحيوان صنع غذائه بنفسه. ( )

③ يعتبر الفأر من آكلات العشب واللحم. ( )

④ عندما يموت الكائن الحي تنتقل الطاقة إلى البيئة مرة أخرى. ( )

2 اختر الإجابة الصحيحة:

① الكائن الحي الذي يحصل على طاقته من عملية البناء الضوئي هو ....

(أ) الإنسان (ب) الأسماك (جـ) الجراد (د) النخيل

② تحصل الصقور على طاقتها من ....

(أ) العشب (ب) الفئران (جـ) الذرة (د) الفواكه

③ من الكائنات التي تحصل على طاقتها من النبات بطريقة غير مباشرة ....

(أ) الأرنب (ب) الجرادة (جـ) البقرة (د) الأسد

④ من الكائنات التي تحصل على غذائها من تناول اللحم والعشب معًا ....

(أ) الدُّب (ب) الأسد (جـ) الأرنب (د) الصقر

3 رتِّب العبارات التالية بحيث تُعبِّر عن انتقال الطاقة داخل نظام بيئي معين:

① تتغذى الجرادة على نبات الذرة. ( )

② يتحلَّل الطائر بعد موته، وتنتقل طاقته إلى البيئة مرة أخرى. ( )

③ يصنع نبات الذرة غذاءه بنفسه من خلال البناء الضوئي. ( )

④ يتغذى الطائر على الجرادة. ( )

4 اكتب المصطلح العلمي لكلٍّ من:

① مساحة من الطبيعة، تحتوي على كائنات حية وعناصر غير حية. (................)

② الحيوانات التي تتغذى على النباتات فقط. (................)

5 لاحظ الصورة، ثم اختر:

① الكائن الحي الذي ينتج غذاءه بنفسه .... (نبات الجَزَر - الأرنب)

② يحصل .... على الطاقة من الشمس بطريقة غير مباشرة.

(نبات الجَزَر - الأرنب)



نشاط 4 الغذاء كمصدر للطاقة

فكّر ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① يشعر الإنسان بالنشاط عندما يمتنع عن تناول الطعام لفترة طويلة. ( )
② يحصل النبات على الطاقة من سكر الجلوكوز. ( )

كيف نحصل على الطاقة؟

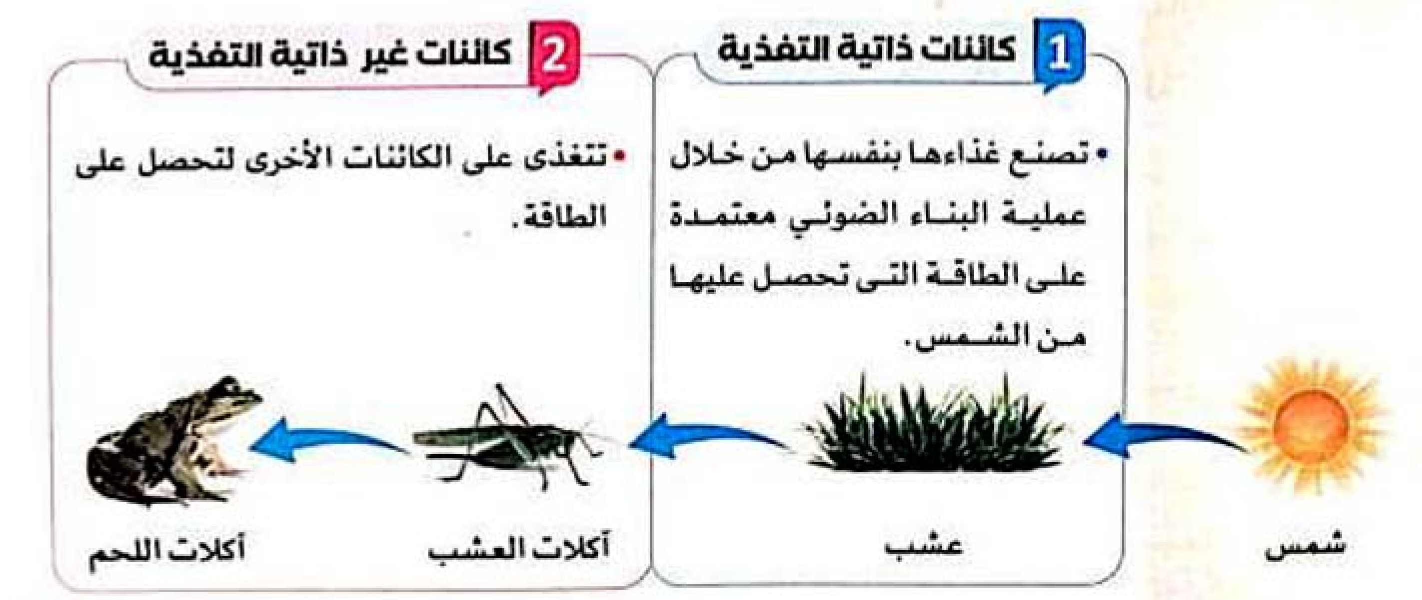


- تحتاج جميع الكائنات الحية إلى الغذاء للحصول على المواد الغذائية والطاقة؛ حتى تنمو وتبقى على قيد الحياة.
- يحصل الإنسان على الطاقة من خلال الغذاء والأكسجين للقيام بالعمليات الحيوية والأنشطة المختلفة.
  مثل: التفكير، والتنفس، والحركة، وأي نشاط بدني.
- يحتاج جسمك إلى الطاقة، وإن كنت نائمًا.



المصدر الرئيسي للطاقة

- تُعد الشمس المصدر الرئيسي للطاقة لكل الكائنات التي تعيش على كوكب الأرض.
- تُصنَّف الكائنات الحية في ضوء طريقة حصولها على الطاقة إلى:



نشاط 5 السلاسل الغذائية

فكّر ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① تحصل النباتات على الطاقة من الكائنات الأخرى. ( )

② تنتقل الطاقة في النظام البيئي من النبات إلى الحيوان. ( )

السلسلة الغذائية

• يمكن التعبير عن انتقال الطاقة بين الكائنات الحية في النظام البيئي من خلال ما يُسمى بالسلاسل الغذائية

السلسلة الغذائية

هي مخطط متسلسل يعبِّر عن مسار انتقال الطاقة من كائن حي إلى كائن حي آخر في بيئة ما.

• تتكون السلسلة الغذائية من ثلاثة أنواع من الكائنات (منتجة، ومستهلكة، ومحللة)، ويتم رسم أسهم بين تلك الكائنات تشير إلى اتجاه انتقال الطاقة، كما يتضح من المثال التالي:



1 الكائنات المنتِجة

• تمثِّل المستوى الأول في أي سلسلة غذائية.

• هي كائنات ذاتية التغذية مسئولة عن إنتاج غذائها بنفسها في صورة جلوكوز غني بالطاقة.

• تُعتبر النباتات هي الكائنات المنتِجة الرئيسية على كوكب الأرض.

2 الكائنات المستهلكة

• هي الكائنات التي تتغذى على كائنات أخرى (نباتات وحيوانات).

• تنقسم الكائنات المستهلكة إلى:

① الكائنات المستهلكة الأولية.

② الكائنات المستهلكة الثانوية.

③ الكائنات المستهلكة من الدرجة الثالثة.



① الكائنات المستهلكة الأولية



مثل: الأرانب ومعظم الحشرات

- هي الحيوانات التي تتغذى على النباتات، وتمثل المستوى الثاني في السلسلة الغذائية.

② الكائنات المستهلكة الثانوية

مثل: الطيور والضفادع

- هي الحيوانات التي تتغذى على الكائنات المستهلكة الأولية.

③ الكائنات المستهلكة من الدرجة الثالثة



مثل: التماسيح والأسود

- هي الحيوانات التي تتغذى على الكائنات المستهلكة الثانوية (آكلات اللحم) وتمثل المستوى الثالث في السلسلة الغذائية.

3 الكائنات المحلّلة

- كائنات تحصل على غذائها من بقايا الكائنات الميتة، وتُمثّل المستوى الأخير في السلسلة الغذائية.
- من أمثلتها:



① ديدان الأرض



② البكتيريا

③ الفطريات



④ الديدان ألفية الأرجل

- أهمية الكائنات المحلّلة:

① تُعيد تدوير العناصر الغذائية مرة أخرى إلى النظام البيئي من خلال عملية التحلل.

② تزيد من خصوبة التربة.

علل: تزيد دودة الأرض والديدان ألفية الأرجل من خصوبة التربة.

لأنها تتغذى بشكل رئيسي على بقايا النباتات الميتة، وتخرج فضلات غنية بالعناصر الغذائية؛ مما يزيد من خصوبة التربة.

اختبر نفسك ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① تمثّل الكائنات المنتجة المستوى الأخير في السلاسل الغذائية. ( )

② آكلات العشب هي الكائنات المستهلكة الأولية. ( )

نشاط 6 انتقال الطاقة

فكّر ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① تعبُر السلسلة الغذائية عن المسار الذي تنتقل فيه الطاقة من كائن حي إلى كائن حي آخر. ( )

② تحصل الحيوانات على الطاقة مباشرة من الشمس. ( )

- تحتاج جميع الكائنات الحية في السلسلة الغذائية إلى الطاقة، وتحصل عليها من الشمس بطريقة:

① مباشرة: مثل النبات. ② غير مباشرة: مثل الإنسان والحيوان.

الحيوانات المفترِسة والفرائس

- يمكن تصنيف الحيوانات (الكائنات المستهلكة) في أي سلسلة غذائية إلى نوعين، هما:
  - الحيوانات المفترسة (المفترسات): تصطاد الحيوانات الأخرى لتتغذى عليها.
  - الفرائس: تتغذى عليها الحيوانات المفترِسة.



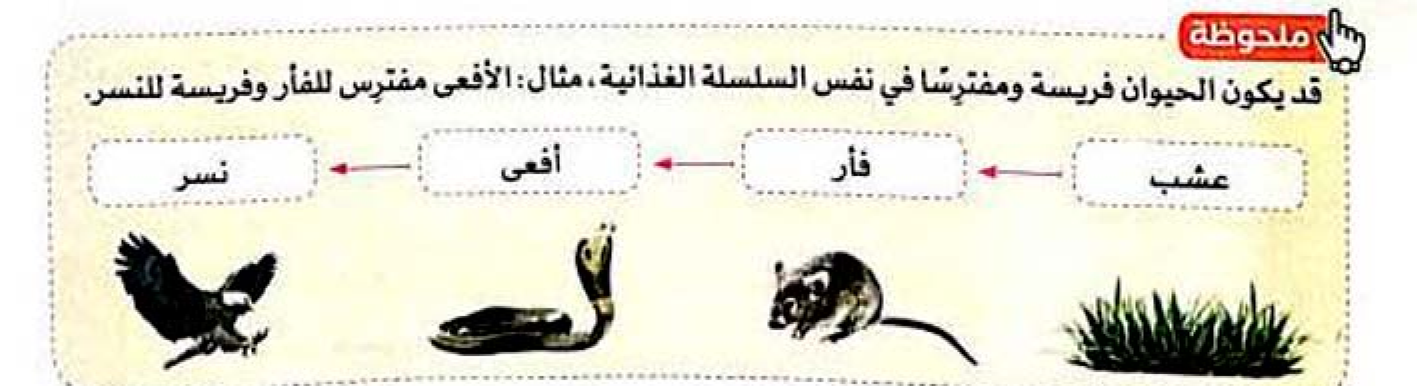
المفترس: الثعلب الفريسة: الأرنب



المفترس: الدب الفريسة: السمكة

ملحوظة

قد يكون الحيوان فريسة ومفترِسًا في نفس السلسلة الغذائية، مثال: الأفعى مفترس للفأر وفريسة للنسر.



اختبر نفسك أكمل العبارات التالية مما بين القوسين:

① يعتبر الغزال .... للأسد. (فريسة – مفترِسًا)

② يعتبر الضفدع .... للجرادة. (مفترِسًا – فريسة)

1 ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① جميع الكائنات الحية تحتاج إلى الطاقة للبقاء. ( )

② يمكن أن يكون الأرنب مفترسًا وفريسة في بعض السلاسل الغذائية. ( )

③ فِطر عفن الخبز من الكائنات المحلِّلة. ( )

④ الكائنات المستهلكة قادرة على إنتاج الغذاء في صورة جلوكوز غني بالطاقة. ( )

2 اختر الإجابة الصحيحة:

① جميع ما يلي من الكائنات المحلِّلة ما عدا ....

(أ) البكتيريا (ب) الفطريات (جـ) ديدان الأرض (د) الجراد

② تبدأ أي سلسلة غذائية بـ ....

(أ) الحشرات (ب) النباتات (جـ) الفطريات (د) الطيور

③ الفضلات الناتجة من الكائنات المحلِّلة وتزيد من خصوبة التربة هي ....

(أ) الماء (ب) العناصر الغذائية (جـ) الأكسجين (د) ثاني أكسيد الكربون

④ معظم الحشرات تُعتبر من الكائنات ....

(أ) المستهلكة الثانوية (ب) المستهلكة الأولية (جـ) المنتِجة (د) المحلِّلة

3 أكمل باستخدام بنك الكلمات التالي:

(المحلِّلة - المنتجة - المستهلكة الأولية - المستهلكة الثانوية)

① يعتبر نبات القمح من الكائنات ....

② الكائنات .... تُعيد العناصر الغذائية إلى النظام البيئي مرة أخرى.

③ الثعلب الذي يتغذى على الأرنب يعتبر من الكائنات ....

④ يعتبر الماعز من الكائنات ....

4 اكتب المصطلح العلمي لكلٍّ من:

① الكائن المستهلك الذي يصطاد حيوانًا آخر ويتغذى عليه. (..........)

② مسار انتقال الطاقة من كائن حي إلى كائن حي آخر داخل النظام البيئي. (..........)

5 لاحظ السلسلة الغذائية، ثم أكمل:

① ← ② ← ③

① الكائن الحي رقم .... يعتبر مستهلكًا ثانويًا.

② الكائن الحي رقم .... يعتبر مستهلكًا أوليًا.

51



نشاط 7 السلسلة الغذائية

فكّر اختر الإجابة الصحيحة:

① تبدأ السلاسل الغذائية بالكائنات .... (المنتِجة - المستهلِكة الأولية - المستهلِكة الثانوية - المحلِّلة)

② أيٌّ من الكائنات التالية يعتبر من المفترِسات؟ (الجراد - الأرانب - الماعز - الأسود)



لاحظ السلسلة الغذائية، وفكّر

س 1 ما الكائنات المستهلكة في السلسلة الغذائية؟ ما نوع كل منها؟

الجراد (مستهلك أولي)، والسحلية (مستهلك ثانوي)، والثعبان (مستهلك من الدرجة الثالثة).

س 2 حدِّد كائنًا يعتبر مفترسًا وفريسة في نفس الوقت.

السحلية؛ لأنها مفترِس للجراد، وفريسة للثعبان.

س 3 ما الذي سيحدث للكائنات (مثل: نبات الذرة والثعبان) بعد موتها؟

تتغذى عليها الكائنات المحلِّلة، وتخرج فضلات غنية بالعناصر الغذائية تزيد من خصوبة التربة.

صمِّم نموذجًا لسلسلة غذائية. اكتب أسماء الكائنات الحية في المربعات الصحيحة لتصميم سلسلة غذائية.



.... ← .... ← .... ← .... ← ....

أين ستضع الخنفساء آكلة العشب التي تتغذى عليها الطيور في النموذج السابق؟

توضع الخنفساء في المستوى الثاني من السلسلة الغذائية؛ حيث إنها من المستهلكات الأولية (آكلة العشب).

اختبر نفسك اختر الإجابة الصحيحة:

① كل الكائنات التالية من الكائنات المُستهلكة ما عدا .... (النسور - الصقور - الجراد - العشب)

② الكائنات التي تُعيد تدوير العناصر الغذائية إلى البيئة هي الكائنات ....
(المستهلِكة - المنتِجة - المحلِّلة - المفترِسة)

نشاط 8 الشبكات الغذائية

فكّر ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

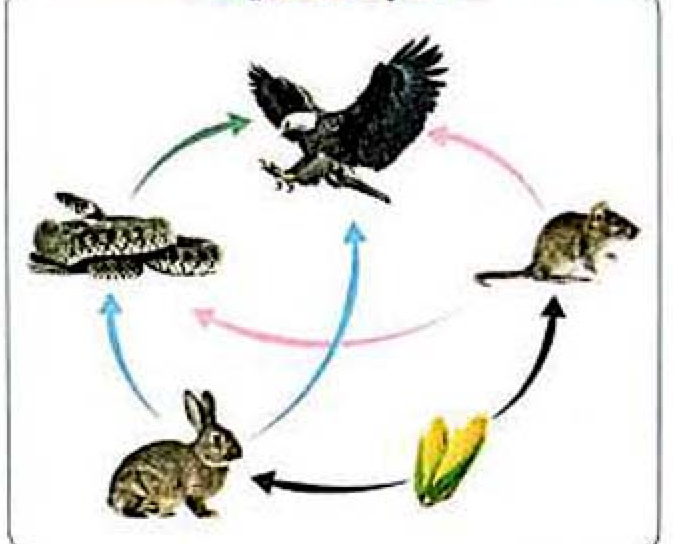
① تتفاعل الكائنات الحية مع بعضها البعض في بيئتها. ( )

② قد يتغذى على الكائن الواحد أكثر من حيوان للحصول على الطاقة. ( )

السلاسل الغذائية المتداخلة

- يوجد في النظام البيئي الواحد عدة سلاسل غذائية.
- تتداخل هذه السلاسل مع بعضها، وذلك لتداخل العلاقات الغذائية بين الكائنات الحية فيها.
- يمكن التعبير عن السلاسل الغذائية المتداخلة في النظام البيئي عن طريق رسم شبكة غذائية واحدة.





- نلاحظ مما سبق أن الكائن الحي الواحد قد يكون جزءًا في أكثر من سلسلة غذائية.

الشبكات الغذائية

هي مجموعة من السلاسل الغذائية المتداخلة بعضها مع بعض.

اختبر نفسك ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① تُعبِّر السلسلة الغذائية الواحدة عن أكثر من شبكة غذائية. ( )

② قد يكون الضفدع مفترسًا في سلسلة غذائية وفريسة في سلسلة غذائية أخرى. ( )

③ تُمثِّل الشبكة الغذائية نموذجًا يوضِّح انتقال الطاقة في النظام البيئي. ( )

④ يُعتبر النبات كائنًا مستهلكًا في أي شبكة غذائية. ( )

نشاط 9 العلاقات الغذائية في الشبكات الغذائية

فكّر ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① تُدخل الكائنات المنتِجة الطاقة إلى الشبكة الغذائية، وتُعيدها الكائنات المحلِّلة إلى البيئة. ( )

② تُمثِّل السحالي المستهلكات الأولية في النظام البيئي الصحراوي. ( )

التفاعلات في الشبكة الغذائية



• تُوضِّح الشبكات الغذائية تداخُل العلاقات بين الكائنات، كما يلي:

◂ يتنافس أكثر من كائن على نفس مصدر الغذاء.

مثال: يمكن أن يتغذى كلٌّ من الضفدع والسحلية على الجرادة.

◂ يحصل الكائن الواحد على غذائه من أكثر من مصدر.

مثال: يتغذَّى الثعبان على كلٍّ من الضفدع والسحلية والفأر.

◂ يمكن أن يكون الكائن الواحد مفترِسًا وفريسة في ذات الوقت.

مثال: الضفدع مفترِس للجراد، وفريسة للثعبان.

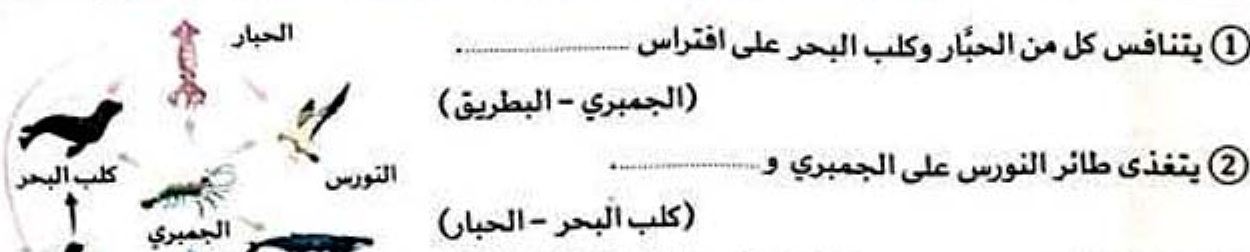
كيف تُعتبر الشبكة الغذائية نظامًا لانتقال الطاقة؟

توضِّح الشبكة الغذائية انتقال الطاقة التي تبدأ من الشمس، ثم تنتقل إلى الكائنات المنتِجة، ثم إلى الكائنات المستهلِكة حتى تصل إلى الكائنات المحلِّلة.

لِمَ تُعد الشبكة الغذائية أنسب لتوضيح العلاقات الغذائية بين الكائنات الحية من السلاسل الغذائية؟

لأن الشبكات الغذائية توضِّح العديد من العلاقات الغذائية في النظام البيئي، على عكس السلسلة الغذائية التي توضِّح العلاقات الغذائية بين عدد قليل من الكائنات الحية في النظام البيئي.

اختبر نفسك لاحظ الشبكة الغذائية التالية، ثم أكمل الجمل التالية مما بين القوسين:





① يتنافس كل من الحبَّار وكلب البحر على افتراس ....
(الجمبري - البطريق)

② يتغذى طائر النورس على الجمبري و ....
(كلب البحر - الحبار)

③ يمكن أن يكون .... مفترِسًا وفريسة في الشبكة الغذائية.
(الحوت - البطريق)

تدريبات سلاح التلميذ على الدرس الثالث

1 ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① عندما تتداخل السلاسل الغذائية في النظام البيئي تتكون شبكة غذائية. ( )

② توضح السلسلة الغذائية العلاقات الغذائية بين الكائنات الحية. ( )

③ تُظهر بعض السلاسل الغذائية أن الحيوانات آكلات اللحم يمكن أن تكون فريسة ومفترسًا. ( )

④ الطيور كائنات مستهلكة أولية؛ حيث إنها تتغذى على الحشرات التي تأكل النباتات. ( )

2 اختر الإجابة الصحيحة:

① الحيوان الذي يتغذى على حيوان آخر في الشبكة الغذائية يُعرف بـ ....

(أ) الفريسة (ب) المفترِس (جـ) المنتِج (د) المحلِّل

② النموذج الذي يُعبِّر عن مجموعة من السلاسل الغذائية المتداخلة في النظام البيئي هو ....

(أ) السلسلة الغذائية (ب) انتقال الطاقة (جـ) الشبكة الغذائية (د) التوازن البيئي

③ تتغذى الغزلان على الحشائش، ويتغذى الأسد على الغزلان. ذلك مثال على ....

(أ) سلسلة غذائية (ب) العناصر الغذائية (جـ) شبكة غذائية (د) إنتاج الغذاء

④ أي من الكائنات في الشبكة الغذائية يزيد من خصوبة التربة ويساعد النبات على النمو؟

(أ) الجراد (ب) الديدان (جـ) الصقور (د) النمور

3 أكمل باستخدام بنك الكلمات التالي:

(المنتِجة - المستهلكة - الفريسة - المحلِّلة)

① الحيوان الذي يصطاده حيوان آخر ليتغذَّى عليه يُسمَّى ....

② الكائنات الحية التي تتغذى على الكائنات المنتِجة، هي الكائنات ....

③ في الشبكة الغذائية تُعتبَر النباتات من الكائنات ....

④ تنتهي السلسلة الغذائية بالكائنات .... مثل البكتيريا.

4 لاحظ الشبكة الغذائية التي أمامك، ثم أكمل:

① يحصل الثعلب على غذائه من الأرنب و ....

② يتنافس العصفور والبومة على افتراس ....

③ الكائن الذي يفترس الفأر هو ....

④ من السلاسل الغذائية التي يمكن استخراجها من هذه الشبكة:

(أ) القمح ← .... ← .... ← ....

(ب) .... ← الأرنب ← ....





نشاط 10 سجِّل أدلة كعالم

1 التساؤل

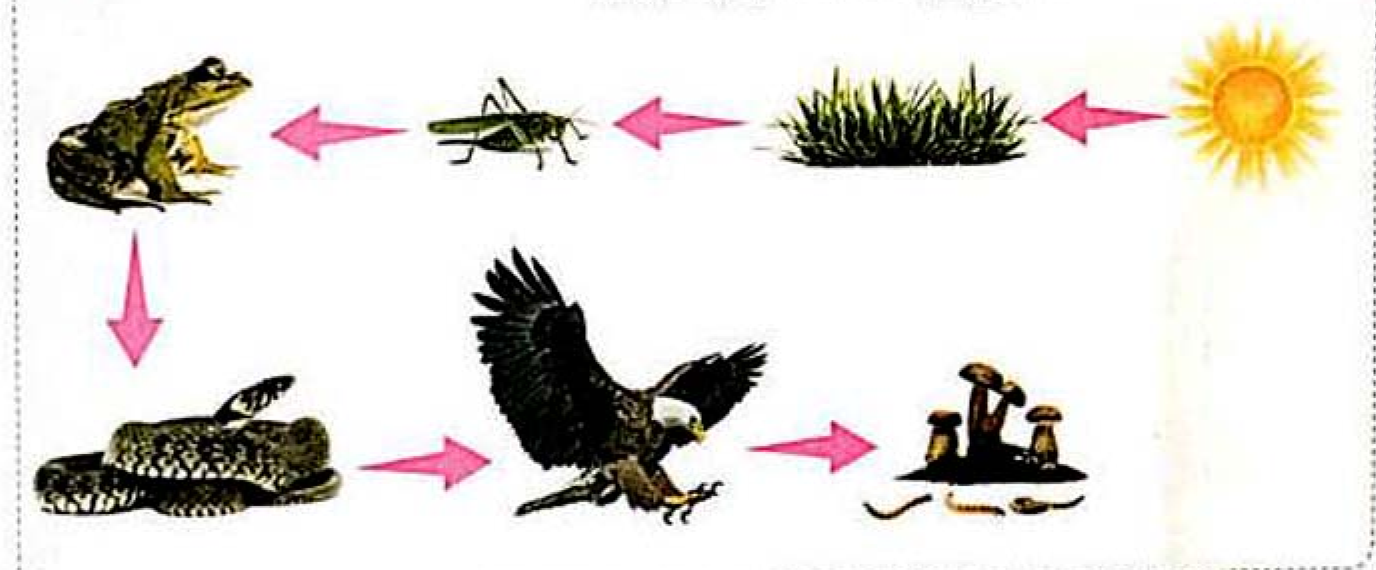
- كيف تنتقل الطاقة في النظام البيئي؟

2 الفرض

- تنتقل الطاقة في النظام البيئي من كائن إلى آخر عن طريق التغذية.

3 الدليل

- من خلال ملاحظة مختلف النظم البيئية يمكن التوصل لعدد من الأدلة على انتقال الطاقة داخل تلك النظم؛ حيث:
- تصنع الكائنات المنتِجة (النباتات) غذاءها بنفسها.
- تتغذى الكائنات المستهلِكة على الكائنات الأخرى كالتالي:
  ① تتغذى الحيوانات آكلة العشب على النباتات.
  ② تتغذى الحيوانات آكلة اللحم على بعضها البعض.
- تتغذى الكائنات المحلِّلة على بقايا الكائنات الحية بعد موتها.



4 التفسير العلمي

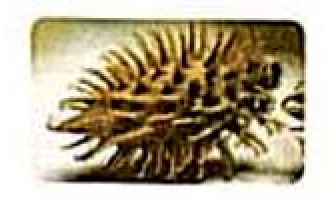
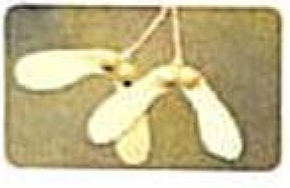
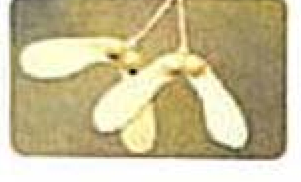
- يمكن تفسير انتقال الطاقة في النظام البيئي في ضوء ما يلي:
  - يحوِّل النبات الطاقة الضوئية للشمس إلى طاقة كيميائية مختزنة في سكر الجلوكوز.
  - تنتقل الطاقة المختزنة في سكر الجلوكوز من الكائنات المنتِجة إلى الكائنات المستهلِكة من خلال التغذية.
  - تعود الطاقة مرة أخرى إلى النظام البيئي من خلال الكائنات المحلِّلة.



نشاط 11 وظائف علم البيئة




فكِّر: لاحظ شكل البذور التالية، ثم حدِّد طريقة انتشار كلٍّ منها:

....

عالمة بيئة متخصصة في الأنظمة النباتية


د. بيكي باراك

- د.بيكي باراك عالمة بيئة متخصصة في النباتات؛ تُجري أبحاثها في المناطق الطبيعية التي تتواجد فيها النباتات والحيوانات؛ بسبب حبها واهتمامها بالكائنات الحية والبيئة.
- التحقت بأحد الصفوف الدراسية عن الإصلاح البيئي، وعملت على إصلاح البيئة المتضرِّرة وإعادة بنائها.

انتشار البذور

من الأشياء المثيرة للاهتمام التي تعلمتها د. باراك أن بذور النباتات تنتشر بطرق مختلفة، كالتالي:

1 البذور اللزجة أو الخشنة

- يمكن أن تلتصق بملابس الإنسان أو فراء الحيوانات.
- قد تحمل تلك البذور معك طوال اليوم، ومن الصعب معرفة المكان الذي ستسقط فيه.



2 البذور الخفيفة



- تنتشر بفعل الرياح.
- يتم إنتاج هذه البذور من النبات عندما يكتمل نموه.
- تتطاير البذور إلى مسافات طويلة ثم تستقر في بيئات طبيعية جديدة؛ لتنمو وتزدهر.



- تشجع د. باراك على قضاء بعض الوقت في تأمل الطبيعة لاكتشاف وتعلُّم أشياء جديدة.
- يمكنك المشاركة في أعمال الحفاظ أو الإصلاح البيئي في منطقتك للمساعدة في رعاية النباتات والحيوانات.

ملخص المفهوم

• النظام البيئي: هو أي مساحة من الطبيعة تحتوي على كائنات حية وعناصر غير حية، تتفاعل مع بعضها.

يتكوّن النظام البيئي من

- كائنات حية: الإنسان - النبات - الحيوان
- عناصر غير حية: الماء - الهواء - التربة

• تتنوع النظم البيئية (مثل: الصحراء - البحار والمحيطات - الغابات) من حيث طبيعتها، والكائنات التي تعيش فيها.

• الشمس هي المصدر الرئيسي للطاقة في جميع النظم البيئية.

• تحتاج جميع الكائنات الحية إلى الغذاء للحصول على الطاقة اللازمة للنمو والبقاء.

• تنقسم الكائنات الحية في النظام البيئي إلى كائنات ذاتية التغذية وكائنات غير ذاتية التغذية.

1 كائنات ذاتية التغذية

• تصنع غذاءها بنفسها من خلال عملية البناء الضوئي معتمدة على الطاقة التى تحصل عليها من الشمس.

2 كائنات غير ذاتية التغذية

• تتغذى على الكائنات الأخرى لتحصل على الطاقة.

شمس ← عشب ← أكلات العشب ← أكلات لحم

• يُطلق على الكائنات ذاتية التغذية الكائنات المنتِجة.

• الكائنات غير ذاتية التغذية تنقسم إلى:

1. آكلات العشب (مثل الأرانب)
2. آكلات اللحم (مثل الأسود)
3. آكلات العشب واللحم (مثل الإنسان)

• تعتمد النباتات والحيوانات في النظام البيئي على بعضهما من أجل البقاء، وتنتقل الطاقة فيما بينهما في مسار يسمى السلسلة الغذائية.

• السلسلة الغذائية: هي مُخطّط متسلسل يعبِّر عن مسار انتقال الطاقة من كائن حي إلى آخر.

• تتكون السلسلة الغذائية من:

الكائنات المنتِجة	الكائنات المستهلِكة	الكائنات المحلِّلة
• الكائنات التي تستطيع إنتاج غذائها بنفسها عن طريق عملية البناء الضوئي. • تمثِّل المستوى الأول من السلسلة الغذائية. • مثل: النباتات	• الكائنات التي تعتمد في غذائها على الكائنات المنتِجة بصورة مباشرة أو غير مباشرة. • تمثِّل المستوى الثاني والثالث من السلسلة الغذائية. • مثل: الأرنب - الغزال - الثعلب - الأسد	• الكائنات التي تعتمد في غذائها على بقايا الحيوانات والنباتات الميتة. • تمثِّل المستوى الأخير من السلسلة الغذائية. • مثل: البكتيريا - الفطريات - الديدان

• الكائنات المستهلِكة:

① تنقسم الكائنات المستهلِكة تبعًا لطريقة غذائها وترتيبها في السلسلة الغذائية إلى:

المستهلِكة الأولية	المستهلِكة الثانوية	المستهلِكة من الدرجة الثالثة
• هي الحيوانات التي تتغذى على النباتات، وتمثِّل المستوى الثاني في السلسلة الغذائية. • مثل: الأرانب ومعظم الحشرات	• هي الحيوانات التي تتغذى على الكائنات المستهلِكة الأولية. • مثل: الطيور والضفادع	• هي الحيوانات التي تتغذى على الكائنات المستهلِكة الثانوية (أكلات اللحم)، وتمثِّل المستوى الثالث في السلسلة الغذائية. • مثل: التماسيح والأسود

② تنقسم المستهلكات أيضًا في السلسلة الغذائية إلى مفترِس وفريسة، حيث:



• المفترِس: يصطاد، ويتغذى على حيوان آخر.

• الفريسة: حيوان يتم اصطياده من قِبل الحيوانات الأخرى.

أهمية الكائنات المحلِّلة:

① تُعيد تدوير العناصر الغذائية مرة أخرى إلى النظام البيئي من خلال عملية التحلُّل.

② تزيد من خصوبة التربة.

• تتداخل السلاسل الغذائية بعضها مع بعض؛ لتكوِّن ما يُسمى بالشبكة الغذائية.

• الشبكة الغذائية: هي مجموعة من السلاسل الغذائية المتداخلة بعضها مع بعض.

• توضِّح الشبكات الغذائية تداخل العلاقات الغذائية بين الكائنات الحية في النظام البيئي، واشتراك أكثر من كائن في نفس مصدر الغذاء.

تدريبات سلاح التلميذ على المفهوم الثاني

1 اختر الإجابة الصحيحة:

① المصدر الرئيسي للطاقة على سطح الأرض هو .... (القاهرة 2023)

(أ) النجوم (ب) القمر (جـ) الشمس (د) الكواكب

② مساحة من الطبيعة تشمل كائنات حية وعناصر غير حية هي .... (سوهاج 2023)

(أ) الشبكة الغذائية (ب) التوازن البيئي (جـ) النظام البيئي (د) السلسلة الغذائية

③ تحصل .... على الطاقة من كائن آخر.

(أ) الفئران (ب) الحشائش (جـ) الأشجار (د) العشب

④ تساعدنا الكائنات .... على التخلص من النباتات الميتة.

(أ) المحلِّلة (ب) المنتِجة (جـ) المستهلِكة الأولية (د) المستهلِكة الثانوية

⑤ تُعتبر الزرافات التي تأكل العشب من الكائنات المستهلِكة التي تقع في المستوى .... في السلسلة الغذائية.

(أ) الأول (ب) الثاني (جـ) الثالث (د) الأخير

⑥ عندما يتغذى ثعلب على أرنب، يُعتبر الثعلب .... (الجيزة 2023)

(أ) فريسة (ب) مفترِسًا (جـ) منتجًا (د) محللًا

⑦ جميع ما يلي من مكونات سلسلة غذائية في النظام البحري ما عدا ....

(أ) حوت (ب) سمك (جـ) طحالب بحرية (د) ثعلب

⑧ من الكائنات المستهلِكة الأولية ....

(أ) القرش (ب) النمر (جـ) الأسد (د) الأرنب

⑨ من الكائنات التي تستطيع صنع غذائها بنفسها ....

(أ) الإنسان (ب) الصقر (جـ) الفأر (د) الصبار

⑩ من كائنات المستوى الأخير في سلسلة غذائية في نظام بيئي صحراوي ....

(أ) الجراد (ب) العشب (جـ) الصقر (د) البكتيريا

⑪ أي السلاسل الغذائية الآتية يشمل كائنًا مُنتجًا ومُستهلكًا ومُحلِّلًا؟

(أ) ضفدع ← ثعبان ← بكتيريا
(ب) عشب ← جراد ← ضفدع
(جـ) عشب ← جراد ← فطريات
(د) صقر ← ديدان ← بكتيريا

② أكمل العبارات الآتية باستخدام الكلمات بين القوسين:

① تنتهي السلسلة الغذائية بكائنات محلِّلة مثل .... (البكتيريا - الحشائش)

② تبدأ السلاسل الغذائية بالطاقة التي تستمدها الكائنات المنتِجة من .... (القمر - الشمس)

③ يُعتبر الأسد في الشبكة الغذائية مثالًا لكائن .... (مستهلك أولي - مستهلك ثالث)

④ تداخل العلاقات الغذائية بين الكائنات الحية في النظام البيئي يسمى .... الغذائية. (السلسلة - الشبكة)

⑤ تُعتبر الحيوانات التي تتغذى على آكلات العشب من المستهلكات .... (الأولية - الثانوية)

⑥ الحيوانات من الكائنات .... التغذية. (ذاتية - غير ذاتية)

⑦ تُعد النمور من آكلات.............. (العشب واللحم - اللحم)

⑧ الحيوان الذي يتم اصطياده من قِبل حيوان آخر هو .... (المفترِس - الفريسة)

⑨ تمثِّل الكائنات المحلِّلة المستوى .... من السلاسل الغذائية. (الأول - الأخير)

⑩ من أمثلة العناصر غير الحية في النظام البيئي .... (التربة - النبات)

③ ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① تعيد الكائنات المحلِّلة العناصر الغذائية إلى النظام البيئي. (الشرقية 2023) (   )

② يعتبر الماء والهواء والنباتات من العناصر غير الحية في النظام البيئي. (   )

③ يحصل النبات على الطاقة من عملية البناء الضوئي. (   )

④ تُعتبر الغزالة من الكائنات المحلِّلة في النظام البيئي. (   )

⑤ الكائنات المنتِجة هي الكائنات التي تعتمد على غيرها من الكائنات الحية للحصول على الغذاء. (   )

⑥ الشبكة الغذائية شبكة متصلة، بمجرد انتهائها تبدأ من جديد. (   )

⑦ الأبقار من الحيوانات آكلة العشب. (   )

⑧ لا توجد علاقة بين ضوء الشمس والطاقة التي نحصل عليها من غذائنا. (   )

⑨ لا تُعتبر الصحراء نظامًا بيئيًا. (   )

⑩ يُعتبر الجراد الذي يتغذى على العشب كائنًا مستهلكًا ثانويًا. (   )

④ اختر من العمود (أ) ما يناسب العمود (ب):

(أ)	(ب)
① تعتمد على نفسها في صنع غذائها	(أ) الكائنات المستهلكة
② تتغذى على الكائنات الحية	(ب) الكائنات المحلِّلة
③ تتغذى على بقايا الكائنات الميتة	(جـ) الكائنات المنتِجة

5 اكتب المصطلح العلمي الذي تدل عليه العبارات الآتية:

① المسار الذي تنتقل فيه الطاقة من كائن حي إلى كائن حي آخر في النظام البيئي. (..................)

② عملية يعتمد عليها النبات في صنع غذائه. (القاهرة 2023) (..................)

③ حيوانات تصطاد حيوانات أخرى لتتغذى عليها. (..................)

④ كائنات حية تمثل المستوى الأول في السلسلة الغذائية. (..................)

⑤ الكائنات التي تتغذى على الكائنات المستهلكة الثانوية. (..................)

6 كوّن سلاسل غذائية من الكائنات الحية الآتية:

① الغزالة - الأسد - النبات (الجيزة 2023)

(..........) ← (..........) ← (..........)

② حشرات مائية - أسماك صغيرة - نباتات بحرية - أسماك القرش (الشرقية 2023)

(..........) ← (..........) ← (..........) ← (..........)

③ فأر - ثعبان - صقر - عشب

(..........) ← (..........) ← (..........) ← (..........)

7 أكمل العبارات الآتية:

① تُصنَّف الكائنات الحية حسب طرق التغذية إلى كائنات منتجة وكائنات .... وكائنات ....

② يتكون النظام البيئي من .... و ....

③ عندما تتداخل السلاسل الغذائية مع بعضها تتكون .... (المنيا 2023)

④ تنتقل الطاقة في النظام البيئي من الكائنات .... إلى الكائنات المستهلكة.

⑤ الحيوان الذي يصطاده حيوان آخر من أجل الحصول على الطاقة يُسمَّى ....

⑥ توضِّح .... في السلسلة الغذائية اتجاه انتقال الطاقة.

⑦ تبدأ السلاسل الغذائية بكائنات منتِجة للغذاء مثل .... (القاهرة 2023)

⑧ نحتاج المزيد من .... عند القيام بالأنشطة الحياتية المختلفة.

⑨ تُعد عملية .... التي يقوم بها النبات من المقوِّمات الأساسية للحياة على الأرض.

⑩ الكائنات .... تُعيد العناصر الغذائية إلى البيئة مرة أخرى.

8 لاحظ الصور، ثم أجب عن الأسئلة الآتية:



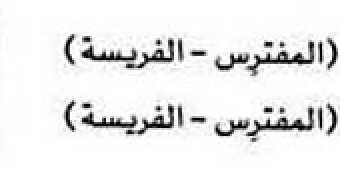
① لاحظ السلسلة الغذائية التالية، ثم أكمل:

(أ) الكائن المستهلك الأولي هو ....

(ب) تتغذى البومة على ....

(جـ) الكائن الذي يصنع غذاءه بنفسه هو ....

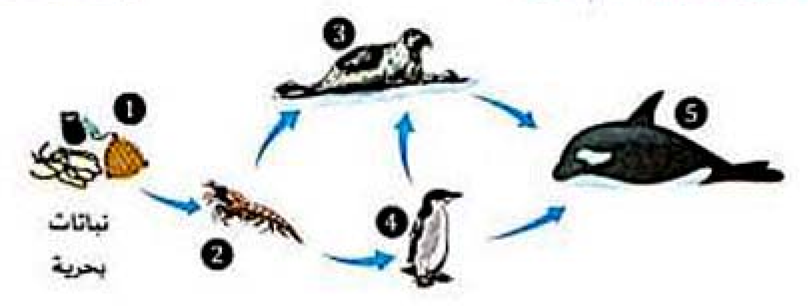
② لاحظ الصورة المقابلة، ثم اختر:



(أ) يمثّل القرش .... (المفترِس – الفريسة)

(ب) يمثّل السمك .... (المفترِس – الفريسة)

③ لاحظ الشبكة الغذائية التالية، ثم أكمل:



(أ) يحصل الكائن الحي رقم (1) على الطاقة اللازمة لصنع غذائه من ....

(ب) يتغذى الكائن الحي رقم (5) على الكائنات الحية رقم .... و ....

(جـ) الكائن الحي رقم (2) يعتبر من المستهلكات .... ويمثّل المستوى .... في الشبكة الغذائية.

(د) الكائنات المفترِسة في هذه الشبكة تتمثل في الأرقام .... و .... و ....

9 أجب عن الأسئلة الآتية:

① ما سبب احتياج الإنسان لتناول النباتات والحيوانات؟

• ....

② كوّن ثلاث سلاسل غذائية من مجموعة الكائنات: (عشب – فأر – ثعبان – بومة – أرنب – طائر – جراد)

• ....

③ ماذا يحدث لو:

(أ) اختفت الكائنات المحلِّلة من النظام البيئي؟ (الغربية 2023)

(ب) لم يصل ضوء الشمس إلى سطح الأرض؟

(جـ) لم تجد الكائنات المستهلكة الثانوية الكائنات التي تتغذى عليها.

(د) اختفت النباتات من على سطح الأرض.



1 (أ) ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① العشب يعتبر كائنًا منتجًا؛ لأنه اعتمد على باقي الكائنات في صنع غذائه. ( )

② يختزن النبات الطاقة التي ينتجها في سكر الجلوكوز. ( )

③ يعتبر النسر والديدان من الكائنات المنتجة للغذاء. ( )

④ الفرائس هي الحيوانات التي تهاجمها وتأكلها حيوانات أخرى. ( )

(ب) تتكون الشبكة الغذائية من كائنات منتجة، مثل نبات الذرة، وكائنات محلّلة مثل الفأر، وكائنات مستهلِكة مثل الأسد. حدِّد الخطأ في هذه العبارة.

• ....

2 (أ) اختر الإجابة الصحيحة:

① تُعتبر .... المصدر الرئيسي للطاقة على سطح الأرض لجميع الكائنات الحية.

(أ) القمر (ب) الشمس (جـ) الكواكب (د) النجوم

② الكائنات .... تساعد على إعادة العناصر الغذائية إلى البيئة مرة أخرى.

(أ) المنتِجة (ب) المحلِّلة (جـ) المستهلِكة الثانوية (د) المستهلِكة الأولية

③ تحصل الكائنات المستهلِكة الأولية على طاقتها في السلسلة الغذائية من الكائنات ....

(أ) ذاتية التغذية (ب) غير ذاتية التغذية (جـ) المستهلِكة الثانوية (د) المستهلِكة الثالثة

④ يتغذى الصقر على الأفعى؛ لذلك يعتبر الصقر ....

(أ) مستهلكًا أوليًا (ب) مُفترسًا (جـ) فريسة (د) مُحللًا

(ب) اكتب المصطلح العلمي لكلٍّ من:

① مجموعة من السلاسل الغذائية المتداخلة مع بعضها البعض. (..........)

② أول الكائنات الحية في السلاسل الغذائية. (..........)

3 (أ) أكمل العبارات الآتية:

① تُعتبر الديدان ألفية الأرجل ودودة الأرض من الكائنات ....

② النظام الذي يشمل الكائنات الحية والعناصر غير الحية يُعرف بـ ....

③ الكائنات المستهلِكة الثالثة تُعتبر المستوى .... في سلاسل الغذاء.

④ نموذج يوضِّح المسار المتسلسل لحصول الكائنات الحية على الطاقة يُسمى ....

(ب) استخدم الكائنات الآتية لتكوِّن سلسلة غذائية بسيطة (خنفساء - حشائش - ضفدعة - غراب)، علمًا بأن الضفادع هي التي تتغذى على الخنفساء في هذه السلسلة.

• ....



اختبار سلاح التلميذ التراكمي الشهري 15

1 (أ) ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① الماعز من الكائنات المستهلكة الأولية. ( )

② تتداخل السلاسل الغذائية مع بعضها البعض لتكوين شبكة غذائية في النظام البيني. ( )

③ تقلل الشعيرات الجذرية من الماء والعناصر الغذائية التي يمتصها النبات. ( )

(ب) لاحظ الحيوانات المقابلة، ثم أجب:

① حدِّد الفريسة والمفترس.

② أي الحيوانات المقابلة مستهلك ثانوي؟

(1) .... (2) ....

2 (أ) اخترِ الإجابة الصحيحة:

① أيٌّ من السلاسل الغذائية التالية صحيح؟

(أ) عشب ← ضفدع ← جرادة (ب) جرادة ← ضفدع ← عشب

(جـ) عشب ← جرادة ← ضفدع (د) ضفدع ← جرادة ← عشب

② تُعيد .... تدوير العناصر الغذائية فى البيئة.

(أ) الديدان (ب) الصقور (جـ) النمور (د) الجراد

③ تدخل الغازات إلى النبات عن طريق ....

(أ) الزهور (ب) الثغور (جـ) اللِّحاء (د) الخشب

④ ينقل .... الماء من الجذر إلى الأوراق.

(أ) اللِّحاء (ب) الخشب (جـ) الأوردة (د) الشرايين

(ب) اذكر طريقة انتشار البذور خفيفة الوزن.

• ....

3 (أ) صحِّح ما تحته خط:

① تعتمد الكائنات المحلِّلة على نفسها في صنع غذائها.

② يمتص النبات غاز الأكسجين للقيام بعملية البناء الضوئي.

③ يتشابه نظام النقل في النبات مع الجهاز التنفسي في الإنسان.

(ب) اكتب المصطلح العلمي:

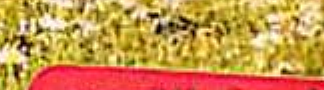
① عملية يعتمد عليها النبات في صنع غذائه. (........)

② السكر الذي يعتمد عليه النبات وتُختزن فيه طاقة الشمس. (........)



المفهوم 1.3

التغيُّرات في الشبكات الغذائية



أهداف المفهوم

بعد الانتهاء من دراسة هذا المفهوم، تكون قادرًا على أن:

① تشرح باستخدام النماذج الخللَ الذي يحدث في الشبكة الغذائية نتيجة التغيُّرات التي تطرأ على النظام البيئي.

② تفسِّر التأثير السلبي للنشاط البشري في النظام البيئي.

③ تناقش الحلول المُمكنة للمشاكل البيئية التي يمكن أن تؤدي إلى إصلاح النظام البيئي.

مصطلحات المفهوم

- المُناخ
- مجموعات أو تجمُّعات من الكائنات الحية
- المشتل
- التلوث
- إصلاح النظام البيئي
- الكائنات الدقيقة
- الحفاظ على البيئة
- الجُسيمات البلاستيكية
- الموطن الطبيعي

المفهوم 1.3: التغيُّرات في الشبكات الغذائية

الدرس	الأنشطة
1	**نشاط ①: هل تستطيع الشرح؟** يوظِّف التلميذ المعرفة السابقة المتعلِّقة بالعوامل البيئية التي قد تؤثِّر في الشبكات الغذائية.
	نشاط ②: حماية الأنظمة البيئية يصِف التلميذ تأثير النشاط البشري في البيئة المحيطة وبعض برامج حماية البيئة.
	نشاط ③: ما الذي تعرفه عن كيفية تغيُّر شبكات الغذاء؟ يصِف التلميذ الأحداث التي قد تسبِّب التغيُّرات في الشبكات الغذائية.
2	**نشاط ④: البحث العملي: نموذج انتقال الطاقة** يصنع التلميذ نموذجًا يوضِّح انتقال الطاقة في الشبكة الغذائية.
	نشاط ⑤: الشبكة الغذائية في البيئة الصحراوية يتوقَّع التلميذ تأثير إزالة الكائنات المنتِجة من النظام البيئي في انتقال الطاقة.
	نشاط ⑥: التغيُّرات في مجموعات الكائنات الحية يستنتج التلميذ تأثير التغيُّرات المُناخية في مجموعات الكائنات الحية.
3	**نشاط ⑦: فقدان المَواطِن الطبيعية** يكتشف التلميذ أهمية المَواطِن الطبيعية وأثر فقدانها على الشبكات الغذائية.
	نشاط ⑧: التلوث بفعل المواد البلاستيكية يصف التلميذ أثر التلوث بفعل الجسيمات البلاستيكية على الكائنات الحية.
4	**نشاط ⑨: سجِّل أدلة كعالِم** يتوصَّل التلميذ إلى تفسيرات علمية تُجيب عن السؤال الرئيسي حول التغيُّرات في الشبكات الغذائية.
	نشاط ⑩: إصلاح المَواطِن الطبيعية المتضرِّرة يقترح التلميذ طرقًا لاستعادة مَواطِن الشِّعاب المرجانية المتضرِّرة.



نشاط 1 هل تستطيع الشرح؟

فكِّر أكمل مما بين القوسين:

① الارتفاع الشديد في درجة الحرارة يؤدي إلى .... ماء النهر. (تجمُّد - تبخُّر)

② موت الكائنات المنتجة يكون .... للكائنات المستهلكة. (مفيدًا - مُضرًا)

• تعلَّمنا أن النظام البيئي يتكون من عناصر غير حية وكائنات حية؛ ويؤدي التغيُّر في أحد تلك المكوِّنات إلى تأثُّر الكائنات الحية في الشبكة الغذائية.

أثر تغيُّر العناصر غير الحية على الشبكة الغذائية



• تؤثِّر التغيُّرات التي تحدث في العناصر غير الحية على الشبكة الغذائية. فمثلًا:

◂ عند حدوث تغيُّر ملحوظ في المُناخ، مثل الارتفاع الشديد في درجة الحرارة يجف ماء النهر (أو البُحيرة) كما يتضح من الصورة.

◂ يؤدي جفاف ماء النهر إلى موت الكائنات الحية في الشبكة الغذائية؛ لذلك يصبح هذا النظام البيئي غير صحي.

أثر تغيُّر أحد الكائنات الحية على الشبكة الغذائية

• تؤثر التغيُّرات التي تحدث في الكائنات الحية على الشبكة الغذائية، فمثلًا:



1. إذا اختفت الكائنات المنتجة من بيئة ما:
ستهاجر الكائنات المستهلكة إلى بيئة أخرى بحثًا عن الغذاء، أو قد تموت جوعًا.

2. إذا زاد عدد نوع واحد من الكائنات الحية عن اللازم:
ستختفي موارد الغذاء لهذا النوع تدريجيًّا.

ما أثر تغيُّر البيئة أو أحد الكائنات الحية على الشبكة الغذائية في النظام البيئي؟

يؤدي ذلك إلى تأثُّر أعداد الكائنات الحية داخل الشبكة الغذائية، نظرًا للعلاقات المُتداخلة بين العناصر غير الحية والكائنات الحية في النظام البيئي.

اختبر نفسك ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① لا يؤثِّر تغير المُناخ على البيئة. ( )

② إذا اختفى أحد الكائنات من النظام البيئي تتأثر باقي الكائنات الحية. ( )

نشاط 2 حماية الأنظمة البيئية

فكِّر ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① لا يتسبب الإنسان في تلوث البيئة. ( )

② يجب حماية البيئة من التلوث للحفاظ عليها. ( )

• تؤثر الأنشطة البشرية على البيئة المائية بطرق مختلفة، مثل:

1. **تلويث البحار والمحيطات:** يؤثر إلقاء المخلفات البشرية سلبًا على مكونات البيئة البحرية.
2. **إدخال أنواع جديدة من الكائنات الحية:** يؤدي إلى زيادة التنافس بين الكائنات على الغذاء.
3. **الصيد الجائر:** يؤدي الصيد المبالغ فيه للأسماك إلى تناقص أعدادها، وحدوث خلل في الشبكة الغذائية.

أثر الأنشطة البشرية على جزيرة بالاو

• تقع جزيرة بالاو بالمحيط الهادي.

• أثرت الأنشطة البشرية سلبًا على البيئة البحرية للجزيرة؛ مما أدى إلى تلوثها.

• لذلك تم استخدام برامج متنوعة للحفاظ على البيئة لحماية البيئة البحرية ومواردها.



جزيرة بالاو

طرق حماية البيئة البحرية في جزيرة بالاو

1. إنشاء محميات بحرية جيدة التصميم في مياهها.
2. العمل مع الصيادين للتأكد من عدم قيامهم بالصيد الجائر في مناطق الشعاب المرجانية.
3. إدارة الأنشطة البرية (الأنشطة البشرية على اليابس) بشكل سليم للحفاظ على جودة البيئة البحرية.

علل يجب إدارة الأنشطة البرية ومراقبتها للحفاظ على جودة البيئة البحرية.

لأنه يستحيل الفصل بين ما يحدث على البر (اليابس) وما يحدث في البحر، فإذا حدث تلوث في البرّ فإنه يؤثر على البيئة البحرية.

اختبر نفسك ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① التلوث هو تغير في أحد مكونات البيئة؛ مما يؤدي إلى ضرر الكائنات الحية. ( )

② مراقبة الأنشطة البرية يساعد في الحفاظ على جودة البيئة البحرية. ( )

③ إنشاء المحميات الطبيعية لا يساعد في حماية البيئة. ( )

نشاط 3 ما الذي تعرفه عن كيفية تغيُّر شبكات الغذاء؟

فكِّر ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① اختفاء أحد الكائنات الحية من السلسلة الغذائية لا يؤثر عليها. ( )

② حدوث تغيُّر ملحوظ في المُناخ يؤثر على الشبكة الغذائية في النظام البيئي. ( )

• يؤدي تَغيُّر المُناخ أو تغير أعداد أحد الكائنات الحية إلى تَغيُّر الشبكات الغذائية؛ مما يؤثر على النظام البيئي بأكمله. فمثلًا:

الحالة	ماذا سيحدث؟	النتيجة
إذا سقطت أمطار خفيفة في الصحراء	ستروي الأمطار النباتات التي تتغذى عليها الكائنات المستهلكة الأولية.	يتحسَّن النظام البيئي الصحراوي.
إذا سقطت أمطار غزيرة في الصحراء	ستُسبِّب الأمطار الغزيرة فيضانات.	يتضرَّر النظام البيئي الصحراوي.
إذا حدث جفاف ومات كل العشب	ستموت جميع الحيوانات التي تتغذى على العشب.	تنهار الشبكة الغذائية في النظام البيئي.
إذا تواجد العديد من الحيوانات المفترسة في الشبكة الغذائية	ستأكل الحيوانات المفترسة الكائنات الحية الأخرى وتقل أعداد الفرائس.	تتضرَّر الكائنات الحية في الشبكة الغذائية.

الشبكات الغذائية

• يمكنك أن تلاحظ من دراسة الشبكة الغذائية البحرية التالية أن:

◂ الكائن الواحد (مثل: الطحالب) قد يكون مصدر غذاء لأكثر من كائن (مثل: العوالق البحرية، والرخويات).

◂ الكائن الواحد (مثل: سمكة القرش) قد يتغذى على أكثر من كائن (مثل: نجم البحر، وسمكة الفراشة).



• تتكون هذه الشبكة من عدة سلاسل غذائية، منها:

السلسلة الأولى: الطحالب (كائن منتج) ← رخويات ← نجم البحر ← سمكة القرش.

السلسلة الثانية: الطحالب ← العوالق البحرية ← المرجان ← سمكة الفراشة ← سمكة القرش.

السلسلة الثالثة: الطحالب ← قنفذ البحر ← سمكة الببغاء ← سمكة القرش.

• يؤدي تغيُّر أعداد أي من الكائنات في السلاسل السابقة – سواء بالنقص أو بالزيادة – إلى تَغيُّر أعداد باقي الكائنات في النظام البيئي.

• **مثال:** عند نقص أعداد الكائنات في السلسلة الغذائية الثالثة يحدث ما يلي:

نقص أعداد	يؤدي إلى
الطحالب	نقص أعداد قنفذ البحر
قنفذ البحر	زيادة أعداد الطحالب ونقص أعداد سمك الببغاء
سمك الببغاء	زيادة أعداد قنفذ البحر ونقص أعداد سمك القرش
سمك القرش	زيادة أعداد سمك الببغاء

اختبر نفسك أجب عما يلي:

كوِّن من الكائنات التالية: ① سلسلة غذائية من بيئتك المحيطة. ② سلسلة غذائية بحرية.

سمك القرش – سمكة الببغاء – قمح – المرجان – الطحالب – قط – فأر – بكتيريا

تدريبات سلاح التلميذ على الدرس الأول

1 ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① لا تؤثر الأنشطة البرية على الكائنات الحية التي تعيش في البيئة البحرية. ( )

② عند جفاف بُحيرة ما يؤدي ذلك إلى اتزان النظام البيئي. ( )

③ إذا زاد نوع واحد من الحيوانات المفترسة في الشبكة الغذائية سيؤثر ذلك على باقي الشبكة الغذائية. ( )

④ قد يتسبب اختفاء الكائنات المنتجة في هجرة الكائنات المستهلكة التي تتغذى عليها. ( )

2 اختر الإجابة الصحيحة:

① التغيرات التالية تضر النظام البيئي الصحراوي، ما عدا ....

(أ) سقوط أمطار خفيفة (ب) سقوط أمطار غزيرة

(جـ) حدوث الجفاف (د) زيادة عدد المفترسات

② أي مما يلي يُعتبر كائنًا منتجًا في البيئة البحرية؟

(أ) سمكة القرش (ب) العوالق البحرية (جـ) الرخويات (د) الطحالب

③ يتحسّن النظام البيئي الصحراوي عند زيادة أعداد ....

(أ) النباتات (ب) الجمال (جـ) السحالي (د) الثعالب

④ يجب القيام بـ .... لحماية البيئة البحرية.

(أ) الصيد الجائر (ب) مراقبة الصيادين

(جـ) إلقاء المخلّفات (د) إدخال كائنات جديدة

3 أكمل باستخدام بنك الكلمات التالي:

(الجفاف - الفيضانات - التلوث)

① التغيُّر السلبي الذي يحدث بسبب إلقاء المخلّفات في البيئة الطبيعية هو ....

② الضرر الذي يحدث في البيئة عند سقوط أمطار غزيرة مسببًا تدميرها هو ....

③ التغيُّر الذي يتسبب في اختفاء العشب وموت الحيوانات بسبب نقص الأمطار هو ....

4 اكتب المصطلح العلمي لكلٍّ من:

① مناطق آمنة يتم إنشاؤها لحماية الكائنات الحية في البيئة البحرية. (..........)

② صيد كميات كبيرة من الأسماك بشكل عشوائي؛ مما يؤثر سلبًا على النظام البيئي. (..........)

5 لاحظ السلسلة الغذائية التي أمامك، ثم اختر مما بين القوسين:

طحالب بحرية ← جمبري ← أسماك صغيرة

① ماذا يحدث عند اختفاء الأسماك الصغيرة؟

(تزداد أعداد الجمبري - تزداد الطحالب)

② الجمبري يُعتبر من الكائنات .... (المنتجة - المستهلكة)



نشاط 4 البحث العملي: نموذج انتقال الطاقة

- في هذا النشاط سنصنع نموذجًا يوضِّح كيفية انتقال الطاقة في النظام البيئي.

1 التساؤل والتوقع

- كيف تنتقل الطاقة من كائن حي لآخر في النظام البيئي؟

2 الأدوات والخطوات

- **الأدوات:** بطاقات عليها صور الكائنات الحية - صورة شبكة غذائية - ورق على شكل مربعات.
- **الخطوات:**

① اختر الدور الذي ستمثِّله (منتج - مفترس - فريسة - محلِّل) من صورة لإحدى الشبكات الغذائية.

② العب مع زملائك لعبة الفريسة والصياد، حيث يمسك كل لاعب مربع ورق يُمثِّل الطاقة التي يمتلكها، ويتم تمرير هذا المربع، في حالة أنه تم إمساك اللاعب (يُمثِّل هذا انتقال الطاقة من كائن إلى كائن آخر عندما يتغذى عليه).



بطاقات صور الكائنات الحية

صورة الشبكة الغذائية

3 النتائج والملاحظات

- يحدث انتقال للطاقة عبر الكائنات الحية في النظام البيئي عن طريق التغذية.

4 التحليل والاستنتاج

- توضِّح الشبكة الغذائية كيفية انتقال الطاقة بين الكائنات الحية في نظام بيئي.
- تظل الطاقة في النظام البيئي كما هي، حيث يتم إعادة تدويرها عن طريق الكائنات المحلِّلة وإعادتها إلى النظام.

نشاط 5 الشبكة الغذائية في البيئة الصحراوية

فكر ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① تبدأ الشبكات الغذائية دائمًا بالكائنات المنتجة. ( )

② لا تتأثر الشبكات الغذائية باختفاء أحد الكائنات. ( )

تأثير التغيرات في الشبكة الغذائية الصحراوية

- توضح الشبكة الغذائية المقابلة العلاقات الغذائية بين الكائنات الحية في بيئة صحراوية.
- عند حدوث تغير في أعداد أحد الكائنات داخل الشبكة الغذائية؛ فإن أعداد الكائنات الأخرى تتأثر بذلك.
- تذكر أن: الأسهم تشير إلى اتجاه انتقال الطاقة.

نسر - ثعلب - أرنب - ثعبان - فأر - عشب

كيف تنتقل الطاقة من العشب إلى النسور؟

تنتقل الطاقة من العشب إلى الأرنب، ثم إلى النسر من خلال التغذية.

العشب ← تنتقل الطاقة إلى ← الأرنب ← تنتقل الطاقة إلى ← النسر

ماذا يحدث إذا؟ تمت إزالة كل العشب من منطقة ما.

- بالنسبة لآكلات العشب مثل الأرانب: لن تجد ما تتغذى عليه، وبالتالي ستموت.
- بالنسبة لآكلات اللحم مثل النسور: في البداية لن تتأثر، ولكن بعد موت جميع آكلات العشب في المنطقة لن تجد ما تتغذى عليه، وبالتالي تبحث عن غذاء في مكان آخر وربما تموت.

- نستنتج مما سبق أن:
  - الحيوانات تعتمد على النباتات في غذائها، سواء بصورة مباشرة (آكلات العشب) أو غير مباشرة (آكلات اللحم).
  - اختفاء أحد الكائنات من نظام بيئي متزن يؤثر على الكائنات التي تتغذى عليه؛ مما يسبب خللًا في النظام البيئي.

اختبر نفسك أكمل الجمل التالية مما بين القوسين:

① إذا تمت إزالة كل العشب من منطقة ما فإن الأسود الموجودة بهذه المنطقة .... (تموت - تتكاثر)

② القضاء على الطيور في نظام بيئي يؤدي إلى .... أعداد الحشرات. (زيادة - نقص)

③ إدخال الأرانب إلى جزيرة لا يوجد بها مفترسات للأرانب يؤدي إلى .... النظام البيئي. (خلل - اتزان)

نشاط 6 التغيُّرات في مجموعات الكائنات الحية

فكّر ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① نقص أو زيادة أحد الكائنات الحية لا يؤثر في النظام البيئي. ( )

② تتأثر الكائنات الحية في بيئة ما بالتغيُّرات المُناخية. ( )

- تعيش الكائنات الحية التي من نفس النوع في مجموعات داخل النظام البيئي.
- تعتمد مجموعات الكائنات الحية على الكائنات الأخرى من أجل البقاء.

مجموعات الكائنات الحية

أفراد من الكائنات الحية من نفس النوع، تعيش معًا في منطقة مُعيَّنة.

التغيُّرات في مجموعات الكائنات الحية

- التغيُّرات في مجموعات الكائنات الحية هي زيادة أو نقص عدد أفراد أحد أنواع الكائنات الحية في منطقة مُعيَّنة.
- قد يؤثر نقص أو زيادة عدد أفراد نوع من الكائنات الحية في مجموعات الكائنات الحية الأخرى.



مثال

- تعيش الطيور البحرية في مجموعات، وتبني أعشاشها على قمم المُنحدرات الجبلية.
- تُعتبر الطيور البحرية جزءًا من السلسلة الغذائية التالية:

كائنات دقيقة (منتج) ← تتغذى عليها ← أسماك صغيرة (مستهلك أولي) ← تتغذى عليها ← الطيور البحرية (مستهلك ثانوي)



① **الكائنات الدقيقة المنتِجة:**
- تطفو على سطح البحر حتى يصلها ضوء الشمس.
- تحتاج إلى المياه الباردة كمَوطِن يساعدها على البقاء.

② **الأسماك الصغيرة:**
- تتغذى على الكائنات الدقيقة المنتِجة.

③ **الطيور البحرية:**
- تغوص في أعماق البحر؛ لتتغذى على الأسماك الصغيرة.

فكِّر: ما الذي سيحدث لهذه السلسلة الغذائية عندما يتغير المُناخ وتصبح المياه دافئةً؟

تأثير تغيُّر المُناخ على مجموعات الطيور البحرية

• عندما يتغير المُناخ وتصبح المياه دافئة يحدث ما يلي:

① هجرة الكائنات الدقيقة



تنتقل الكائنات الدقيقة المنتجة إلى بيئة أخرى تكون فيها المياه باردة.

② هجرة الأسماك الصغيرة



لن تجد الأسماك الصغيرة طعامها فتنتقل إلى مَوطن جديد.

③ هجرة الطيور البحرية



لن تجد الطيور البحرية طعامها فينتقل بعضها إلى مَوطن جديد والباقي سيموت.

كيف يمكن أن تؤثّر التغيُّرات المُناخية في مجموعات أحد أنواع الكائنات الحية؟

• إذا كانت الظروف المُناخية:

◂ **مناسبة:** ستظل مجموعات الكائنات الحية في مَوطنها الأصلي تنمو وتتكاثر.

◂ **غير مناسبة:** ينخفض عدد أفراد الكائنات الحية، وقد تضطر إلى الانتقال إلى مَوطن جديد.

لماذا يؤثّر تغيُّر مجموعات نوع ما من الكائنات الحية على مجموعات الأنواع الأخرى؟

• لأن أنواع الكائنات الحية تعتمد على الأنواع الأخرى من أجل البقاء؛ لذلك فإن زيادة أو نقص عدد أفراد نوع من الكائنات الحية سيؤثر في مجموعات الكائنات الحية الأخرى.

اختبر نفسك

اختر الإجابة الصحيحة:

① تعيش بعض الكائنات الدقيقة في المياه الباردة، فإذا أصبحت المياه دافئة فإنها ....

(أ) تنتقل إلى مَوطن جديد (ب) يزيد عددها (جـ) تنمو بصورة أفضل (د) لا تتأثر

② إذا كانت الظروف المُناخية مناسبة في بيئة ما فإن الكائنات الحية بها ....

(أ) تظل في بيئتها (ب) تهاجر إلى بيئة جديدة

(جـ) تنخفض أعدادها (د) تنقرض

③ أي من التغيُّرات التالية تؤدي إلى زيادة أعداد الأسماك في منطقة ما؟

(أ) زيادة أعداد الطيور البحرية (ب) زيادة أعداد الكائنات الدقيقة المنتجة

(جـ) ارتفاع درجة الحرارة (د) تلوث ماء البحر



تدريبات سلاح التلميذ على الدرس الثاني

1 ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① تظل الطاقة في النظام البيئي كما هي رغم انتقالها من كائن إلى آخر. ( )

② تنتقل الكائنات الدقيقة إلى بيئة بحرية أخرى عندما تكون المياه باردة. ( )

③ توضّح الأسهم في الشبكة الغذائية اتجاه انتقال الطاقة من كائن إلى آخر. ( )

④ اختفاء أحد الكائنات الحية في البيئة لا يؤثر في النظام البيئي. ( )

2 اختر الإجابة الصحيحة:

① تستطيع بعض .... في البيئة البحرية صنع غذائها بنفسها.

(أ) الطيور البحرية (ب) الكائنات الدقيقة (جـ) الأسماك الصغيرة (د) أسماك القرش

② يمكن إعادة الطاقة إلى البيئة مرة أخرى عن طريق الكائنات ....

(أ) المحلِّلة (ب) آكلات اللحم (جـ) المنتِجة (د) آكلات العشب

③ عند زيادة عدد المفترسات في الشبكة الغذائية ....

(أ) تقل الكائنات المنتِجة (ب) تزداد أعداد الفرائس

(جـ) تقل أعداد الفرائس (د) لا تتأثر الشبكة الغذائية

④ إذا تعرَّضت بيئة صحراوية لهجوم أعداد كبيرة من الجراد فإن الكائن الذي يختفي أولًا هو ....

(أ) الثعلب (ب) الصقر (جـ) الثعبان (د) الأرنب

3 أكمل باستخدام بنك الكلمات التالي:

(الطيور البحرية - الكائنات الدقيقة - الأرانب البرية - الثعابين)

① تحصل .... على الطاقة من الفأر الذي تفترسه في البيئة الصحراوية.

② تحصل .... على طاقتها من العشب في البيئة الصحراوية.

③ تُعتبر بعض .... نوعًا من الكائنات المنتِجة التي تتغذى عليها الأسماك الصغيرة.

④ تتغذى .... على الأسماك الصغيرة في البيئة البحرية.

4 اكتب المصطلح العلمي لكلٍّ من:

① أفراد من الكائنات الحية من نفس النوع، تعيش معًا في نفس المكان. (............)

② زيادة أو نقص عدد أفراد أحد أنواع الكائنات الحية في منطقة مُعيَّنة. (............)

5 لاحظ السلسلة الغذائية المقابلة، ثم اختر:

① عند موت الذئب يزداد .... (العشب - الماعز)

② عند موت الماعز يزداد .... (العشب - الذئب)

عشب ← ماعز ← ذئب

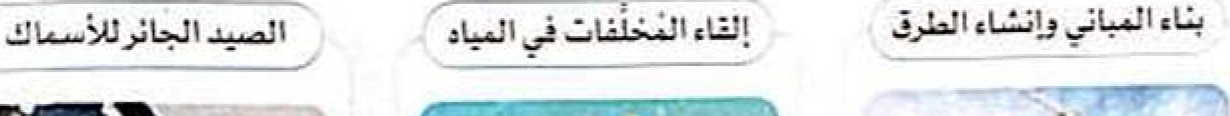


نشاط 7 فقدان المَواطِن الطبيعية

فكّر ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① يحتاج الكائن الحي إلى مَوطن طبيعي يتوافر فيه ظروف مناسبة للبقاء على قيد الحياة. ( )

② لا يستطيع الإنسان التأثير في المَوطن الطبيعي لأي كائن حي. ( )



- يوفّر **الموطن الطبيعي** كل ما تحتاجه الكائنات الحية للبقاء على قيد الحياة (مثل: الغذاء والمأوى).
- تؤدي بعض الأنشطة البشرية إلى حدوث تغيُّرات في المَوطن الطبيعي عن طريق:

بناء المباني وإنشاء الطرق



إلقاء المُخلّفات في المياه



الصيد الجائر للأسماك



- قد تؤثر أنشطة الإنسان على الطقس والعناصر غير الحية في النظام البيئي، مثل **تغيُّر درجة حرارة مياه المحيطات**.
- تؤدي جميع هذه التغيُّرات إلى **فقدان المَوطن الطبيعي** الذي يُعد من أهم أسباب **انقراض الكائنات الحية**.

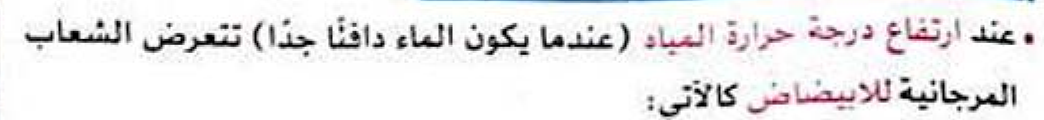
الشعاب المرجانية

- تُعتبر الشعاب المرجانية مهمة لنشاط السياحة؛ حيث يسافر الأفراد إلى أماكن وجودها لصيد الأسماك وممارسة رياضة الغوص؛ مما يساعد على زيادة دخل الفنادق المحلية والمطاعم.
- تُعد الشعاب المرجانية المَوطن الطبيعي للعديد من الكائنات البحرية، **مثل**: أنواع مختلفة من الأسماك والطحالب والشعاب المرجانية الأخرى؛ لذلك تُعتبر من أكثر الأنظمة البيئية تنوعًا على وجه الأرض.



شعاب مرجانية صحية وسليمة

ظاهرة ابيضاض الشعاب المرجانية

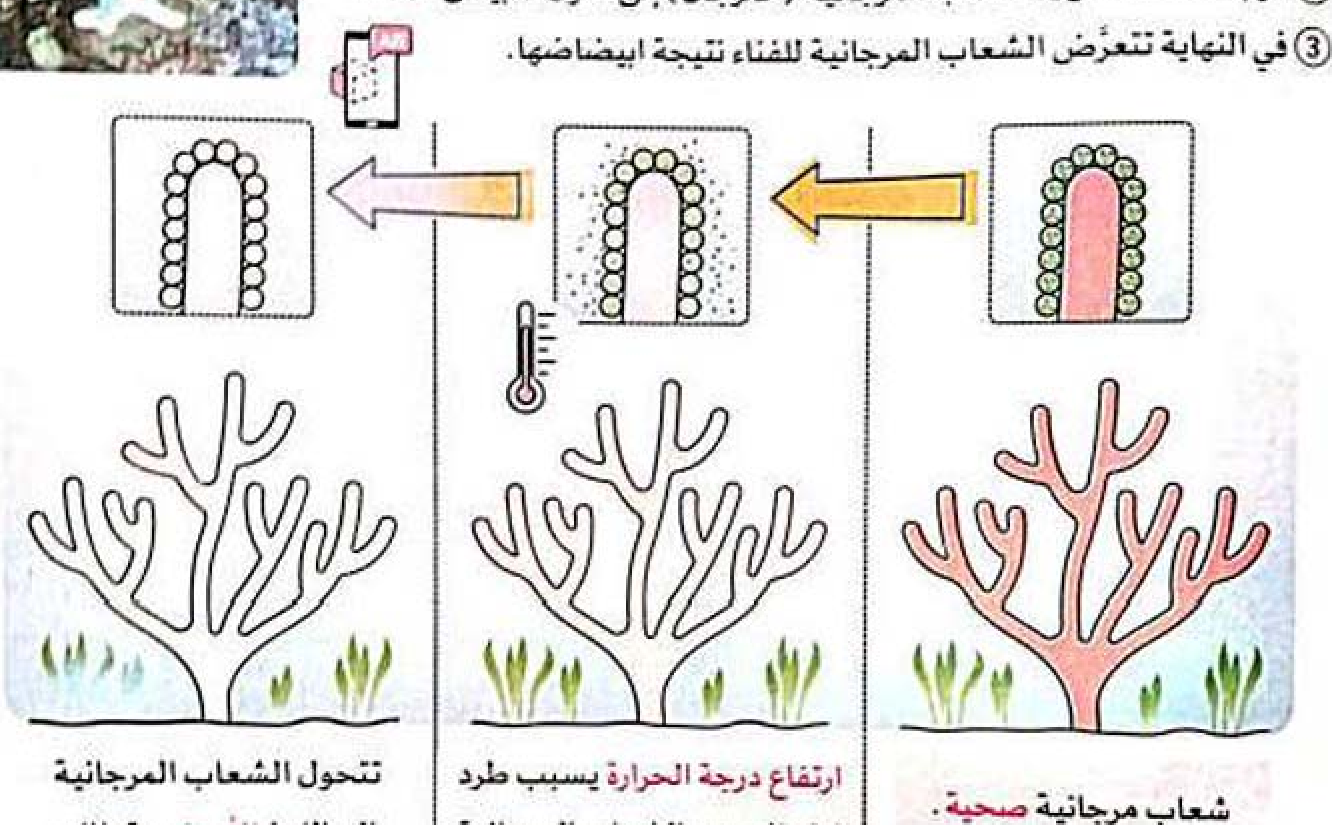


- عند ارتفاع درجة حرارة المياه (عندما يكون الماء دافئًا جدًا) تتعرض الشعاب المرجانية للابيضاض كالآتي:

① تطرد الشعاب المرجانية الطحالب التي تعيش داخل أنسجتها.

② نتيجة لذلك تتحول الشعاب المرجانية (المرجان) إلى اللون الأبيض تمامًا.

③ في النهاية تتعرَّض الشعاب المرجانية للفناء نتيجة ابيضاضها.



شعاب مرجانية صحية.

ارتفاع درجة الحرارة يسبب طرد الطحالب من الشعاب المرجانية.

تتحول الشعاب المرجانية إلى اللون الأبيض وتهلك.

علل يؤثِّر ابيضاض الشعاب المرجانية سلبًا على الشبكة الغذائية البحرية.

لأنه يؤثر على الشعاب المرجانية الأخرى وبعض الأسماك؛ حيث يؤدي إلى:

- نقص غذاء الكائنات الحية، التي تعتمد في غذائها على الشعاب المرجانية مثل: الأسماك.
- عدم توافر مأوى للكائنات الحية التي تعيش داخل الشعاب المرجانية، مثل: الطحالب.

لماذا تُعتبر المَواطن الصحية مهمّة لجميع الكائنات الحية في الشبكة الغذائية؟

لأنها توفر للكائنات الحية التي تعيش فيها كل الاحتياجات اللازمة للبقاء على قيد الحياة (مثل: الغذاء والمأوى).

اختبر نفسك ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① تتعرض الشعاب المرجانية للابيضاض عند ارتفاع درجة حرارة المياه. ( )

② لا يؤثر هلاك الشعاب المرجانية على الكائنات الحية في البيئة البحرية. ( )

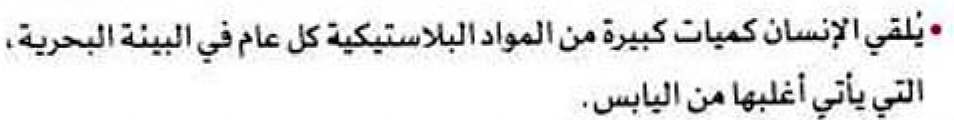
نشاط 8 التلوث بفعل المواد البلاستيكية

فكِّر ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:



① إلقاء المخلَّفات في البحار لا يضر الكائنات البحرية. ( )

② يجب تنظيف الشاطئ من أي مخلفات بلاستيكية لحماية البيئة البحرية. ( )



- يُلقي الإنسان كميات كبيرة من المواد البلاستيكية كل عام في البيئة البحرية، التي يأتي أغلبها من اليابس.
- تتكسَّر هذه المواد البلاستيكية بسبب أشعة الشمس إلى قطع صغيرة بعضها أصغر من حبة الأرز، ويُطلق على هذه القطع اسم **الجسيمات البلاستيكية**.



الجسيمات البلاستيكية:

هي قطع من البلاستيك بعضها أصغر من حبة الأرز، تنتج من تكسير المواد البلاستيكية.

- يتسبَّب ذلك في تلوث البحار والمحيطات، بما يُسمَّى **التلوث بفعل الجسيمات البلاستيكية**.

التلوث بفعل الجُسيمات البلاستيكية:

تلوُّث يحدث نتيجة إلقاء المخلَّفات البلاستيكية في البحار والمحيطات.

تأثير المواد البلاستيكية على البيئة البحرية

- تضر المواد البلاستيكية الكائنات البحرية (مثل: الحيتان، والأسماك، والطيور البحرية، والسلاحف)؛ لأنها:

① سامَّة وحادَّة ولا تمثِّل أي قيمة غذائية.

② يصعب التفرقة بينها وبين الطعام الحقيقي للكائنات البحرية، **فمثلًا**:

1. تأكل السلاحف البحرية الكثير من المواد البلاستيكية معتقدة أنها قناديل البحر.



2. يصفي المرجان مياه البحر للحصول على طعامه، فيبتلع الجسيمات البلاستيكية التي تُقارب حجم طعامه.



• يؤدي استمرار ارتفاع كمية المواد البلاستيكية في البيئة البحرية إلى الإضرار بالبيئة البحرية، وبالتالي تدمير الشبكة الغذائية البحرية.



• إلقاء المواد البلاستيكية في البحار يؤدي إلى الإضرار بالشبكة الغذائية البحرية.

لأنها يمكن أن تكون سامّة وحادّة، وتؤدي إلى موت العديد من الكائنات البحرية عند تناولها.

• تأكل السلاحف البحرية الكثير من المواد البلاستيكية.

لأنها لا تستطيع التفرقة بين طعامها (قنديل البحر) وبين المواد البلاستيكية في الماء.

الحدُّ من التلوث بالمواد البلاستيكية



• للمساعدة في تقليل كمية المواد البلاستيكية التي تصل إلى البيئة البحرية يمكننا:

1. تقليل استخدام المواد البلاستيكية.
2. إعادة تدوير المواد البلاستيكية المستخدمة.
3. عدم إلقاء المواد البلاستيكية في البحار والمحيطات.

اختبر نفسك اختر الإجابة الصحيحة:

① للتقليل من كمية المواد البلاستيكية التي تصل إلى البيئة البحرية يمكننا القيام بما يلي ما عدا ....

(أ) إعادة تدوير البلاستيك
(ب) استخدام مواد طبيعية بديلة للبلاستيك
(جـ) عدم إلقاء المواد البلاستيكية في البحار
(د) الإكثار من استخدام المنتجات البلاستيكية

② يبتلع المرجان .... أثناء تصفيته للمياه للحصول على طعامه.

(أ) الجسيمات البلاستيكية
(ب) الأكياس البلاستيكية
(جـ) المنتجات الزجاجية
(د) العلب المعدنية

③ يؤدي زيادة كمية المواد البلاستيكية في البحار والمحيطات إلى جميع ما يلي ما عدا ....

(أ) زيادة عدد الكائنات البحرية
(ب) تدمير الشبكة الغذائية البحرية
(جـ) الإضرار بالكائنات البحرية
(د) تناول السلاحف البحرية لها كغذاء

④ تأكل السلاحف .... معتقدة أنه قنديل البحر.

(أ) الورق
(ب) البلاستيك
(جـ) الكرتون
(د) الخشب

تدريبات سلاح التلميذ على الدرس الثالث

1 ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① تأتي أغلب المواد البلاستيكية الملوثة للبحار من اليابس. ( )

② لا يؤثر ابيضاض الشعاب المرجانية سلبًا على الشبكة الغذائية البحرية. ( )

③ تُعد الشعاب المرجانية مَوطِنًا طبيعيًا للعديد من الأسماك. ( )

④ المواد البلاستيكية ذات قيمة غذائية عالية للكائنات البحرية التي تتغذى عليها. ( )

2 اختر الإجابة الصحيحة:

① التغيُّرات السلبية التي تحدث في البيئة قد تؤدي إلى .... الكائنات الحية.

(أ) زيادة (ب) انقراض (جـ) نمو (د) تكاثر

② جميع ما يلي يؤثر سلبًا على البيئة البحرية، ما عدا ....

(أ) إلقاء المخلَّفات البلاستيكية (ب) إنشاء المحميات

(جـ) ارتفاع درجة حرارة المياه (د) هلاك المرجان

③ أيٌّ مما يلي لا يُعد من أسباب فقدان المَوطِن الطبيعي؟

(أ) بناء الطرق والمباني (ب) تلوث الماء والتربة

(جـ) الصيد الجائر (د) إعادة تدوير البلاستيك

④ تحدث ظاهرة ابيضاض المرجان عند ....

(أ) زيادة أعداد الأسماك (ب) ارتفاع درجة حرارة المياه

(جـ) نقص أعداد الأسماك (د) زيادة أعداد الطحالب

3 أكمل باستخدام بنك الكلمات الآتية:

(المرجان - قناديل البحر - الإنسان - الأسماك)

① قد يؤدي تدخل .... إلى فقدان المَواطِن الطبيعية للكائنات البحرية.

② يقوم .... بتصفية مياه البحر للحصول على طعامه.

③ تأكل السلاحف البحرية المواد البلاستيكية معتقدة أنها ....

④ يؤثر ابيضاض المرجان سلبًا على .... التي يتغذى عليها الإنسان.

4 اكتب المصطلح العلمي لكلٍّ من:

① ظاهرة تحدث للمرجان نتيجة طرده للطحالب التي تعيش في أنسجته. (............)

② قطع صغيرة من البلاستيك قد تضر الأسماك عندما تبتلعها. (............)

5 لاحظ الصورة، ثم أجب:

① تصرُّف الرجل في الصورة .... (سلبى -إيجابي)

② كيف سيؤثر هذا التصرف على البيئة البحرية؟ ....



نشاط 9 سجّل أدلة كعالِم



1 التساؤل

• ما أثر تغير البيئة أو أحد الكائنات الحية على الشبكة الغذائية في النظام البيئي؟

2 الفرض

• قد تتأثر جميع الكائنات الحية بالتغيُّر الذي يحدث للشبكة الغذائية.

3 الدليل

يُوجد عدد من الأدلة التي تُثبت أنه إذا حدث أي تغير في النظام البيئي، فإن جميع الكائنات الحية الموجودة ضمن هذا النظام تتأثر، ومن بين تلك الأدلة:

تغيُّر في أعداد أحد الكائنات الحية في النظام البيئي، مثل:

① **نقص أعداد أحد الكائنات:** إذا أُزيل العشب في الشبكة الغذائية الصحراوية ستتأثر كل الكائنات الحية بها، حتى الكائنات التي لا تتغذى على العشب، مثل النسور.

② **زيادة أعداد أحد الكائنات:** عند حدوث زيادة كبيرة في أعداد نوع واحد من الكائنات، فقد تختفي الكائنات التي يتغذى عليها، وإذا حدث ذلك فقد تفقد أنواع أخرى مصدرها الغذائي، ولن تتمكن من البقاء.

تغيُّر أحد العناصر غير الحية في النظام البيئي، مثل:

① **نقص الماء:** يؤدي الجفاف إلى موت كل العشب، وبالتالي موت جميع الكائنات التي تتغذى عليه.

② **تغيُّر المُناخ:** يؤدي ارتفاع درجة حرارة البيئة البحرية إلى انتقال الكائنات الدقيقة المنتِجة إلى بيئة أخرى تكون باردة، وبالتالي تتأثر باقي الكائنات في الشبكة الغذائية.

③ **التلوث:** يؤدي التلوث بالمواد البلاستيكية إلى تضرر الكائنات البحرية، مثل: السلاحف والمرجان.

4 التفسير العلمي

يمكن تفسير تأثُّر جميع الكائنات بالتغيُّر الذي يحدث في الشبكة الغذائية بناءً على ما يلي:

• كل مكوِّن في النظام البيئي متصل بالآخر، سواء كائن حي أو عنصر غير حي.

• تعتمد الكائنات الحية على بعضها من أجل البقاء؛ لذلك فإن زيادة عدد أفراد نوع من الكائنات الحية أو نقصه سيؤثر في مجموعات الكائنات الأخرى.

نشاط 10 إصلاح المَواطِن الطبيعية المتضرِّرة

فكِّر ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① يتسبب الفيضان في تدمير النظام البيئي. ( )

② لا يستطيع الإنسان إصلاح الضرر الذي أحدثه في بيئته. ( )

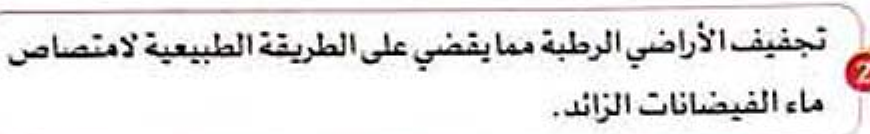
تأثير الأنشطة البشرية على البيئة

• قد تتسبب الأنشطة البشرية في وقوع تغيرات جذرية في البيئة.

مثال: قد يتسبب الإنسان في زيادة الآثار المدمرة للفيضانات، عن طريق:



❶ إزالة كميات هائلة من النباتات؛ مما يؤدي إلى تآكل ضفاف الأنهار.



❷ تجفيف الأراضي الرطبة مما يقضي على الطريقة الطبيعية لامتصاص ماء الفيضانات الزائد.

• يؤدي ما سبق إلى وصول الفيضانات إلى مناطق أبعد؛ فتتضرر البيئة.

إصلاح المَوطِن الطبيعي

• قام المهتمون بشئون البيئة بعمليات الإصلاح؛ لاستعادة النظام البيئي الصحي المتوازن، عن طريق:

① إعادة مصادر الماء والغذاء.

② استرداد المأوى والمساحات اللازمة للكائنات؛ لكي تعيش.

عملية الإصلاح

عملية تهدف إلى استعادة المواطن الطبيعية (اليابسة والماء) إلى ما كانت عليه قبل وقوع الضرر.

مثال: إصلاح المَوطِن الطبيعي للشعاب المرجانية

• يُعتبر مشروع إصلاح الشعاب المرجانية الذي يحدث في الخليج العربي أحد الأمثلة على إصلاح المَواطِن الطبيعية المتضررة، ويتم كالتالي:

① يجمع العلماء أجزاءً صغيرة من أنواع الشعاب المرجانية المختلفة من مَوطِنها المتضرِّر، ثم ينقلونها إلى المشتل (منطقة لرعاية الشعاب المرجانية).

② يتم إعادة الشعاب المرجانية السليمة إلى مَوطِنها الأصلي مرة أخرى؛ لتنمو وتتكاثر مكوِّنة شعابًا مرجانية مزدهرة.



مشتل الشعاب المرجانية

• يدرس العلماء في الخليج العربي أفضل أنواع الشعاب المرجانية؛ لاستخدامها في مشاريع الإصلاح المستقبلية.

المشتل

منطقة في المحيط، تتم فيها رعاية الأجزاء الصغيرة من الشعاب المرجانية؛ حتى يمكن إعادتها إلى أماكن الشعاب المرجانية المتضرِّرة.

المَواطِن الطبيعية في مصر



- تُعد الشعاب المرجانية المشهورة عالميًا في البحر الأحمر مَوطِنًا لمجموعة متنوعة من الكائنات البحرية؛ لذا يجب الحفاظ عليها من التلوث بفعل المواد البلاستيكية.
- تبنَّت المجتمعات الساحلية في مصر القريبة من الشعاب المرجانية مبادرة «أسلوب حياة خالٍ من البلاستيك» عن طريق تقليل استخدام المواد البلاستيكية التي تستخدم لمرة واحدة على اليابسة.



- يجب حماية المَواطن الطبيعية للشعاب المرجانية في البحر الأحمر.

لأنها تُعد مَوطِنًا لمجموعة متنوعة من الكائنات البحرية، فيجب الحفاظ عليها لعدم الإضرار بالبيئة البحرية.

اختبر نفسك

(أ) اختر الإجابة الصحيحة:

① جميع ما يلي من نواتج إزالة كميات هائلة من النباتات ما عدا ....

(أ) تآكل ضفاف الأنهار (ب) وصول الفيضانات لمناطق أبعد
(جـ) اختلال النظام البيئي (د) زيادة أعداد الكائنات المستهلكة

② كلٌ مما يلي من طرق الحفاظ على المَوطِن الطبيعي ما عدا ....

(أ) استخدام المواد البلاستيكية ذات الاستخدام الواحد
(ب) استبدال الأكياس البلاستيكية بأخرى ورقية
(جـ) استبدال الشوك البلاستيكية بأخرى خشبية
(د) إعادة تدوير المخلَّفات البلاستيكية

(ب) ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① تهدف مشاريع الإصلاح إلى إعادة المَواطِن الطبيعية إلى ما كانت عليه. ( )
② للحدّ من استخدام البلاستيك يمكننا استخدام أكياس بقالة قماش بدلًا من الأكياس البلاستيكية. ( )

ملخص المفهوم

- تنتقل الطاقة في الشبكة الغذائية من الكائنات المنتجة إلى الكائنات المستهلكة، ثم إلى الكائنات المحللة.
- مجموعات الكائنات الحية: أفراد من الكائنات الحية من نفس النوع، تعيش معًا في منطقة مُعيَّنة.
- التغيُّرات في مجموعات الكائنات الحية: زيادة أو نقص عدد أفراد أحد أنواع الكائنات الحية في منطقة مُعيَّنة.
- عند اختفاء أحد الكائنات الحية من النظام البيئي؛ يؤثر ذلك على باقي الكائنات الحية الموجودة داخل النظام مما يؤدي إلى اختلاله.
- يُعد فقدان الموطن الطبيعي من أهم أسباب انقراض الكائنات الحية.

يتأثر النظام البيئي بكلٍّ من

التغيُّرات المُناخية

مثل: ارتفاع درجة الحرارة.

النتيجة: يؤثر في مجموعات الكائنات الحية، فقد تهاجر أو تموت.

الأنشطة البشرية

مثل: الصيد الجائر وتلوث المحيطات.

النتيجة: تؤثر سلبًا في الشبكة الغذائية في البيئة البحرية.

مثال الشعاب المرجانية

الشعاب المرجانية هي مَوطِن طبيعي للعديد من الأسماك، وتُعد من أمثلة الكائنات الحية التي تتأثر بفعل الأنشطة البشرية والتغيُّرات المُناخية (تغير درجة الحرارة).

ظاهرة ابيضاض الشعاب المرجانية

- عند ارتفاع درجة حرارة المياه يحدث ابيضاض للشعاب المرجانية، كالتالي:

① تطرد الشعاب المرجانية الطحالب التي تعيش داخل أنسجتها.



شعاب مرجانية سليمة

② تتحول الشعاب المرجانية إلى اللون الأبيض تمامًا، وتفنى (تموت).



ابيضاض الشعاب المرجانية

- تأثير ابيضاض الشعاب المرجانية على البيئة البحرية:

يؤثر ابيضاض المرجان وهلاكه سلبًا على الأسماك وباقي الشعاب المرجانية؛ مما يؤثر في الشبكة الغذائية.

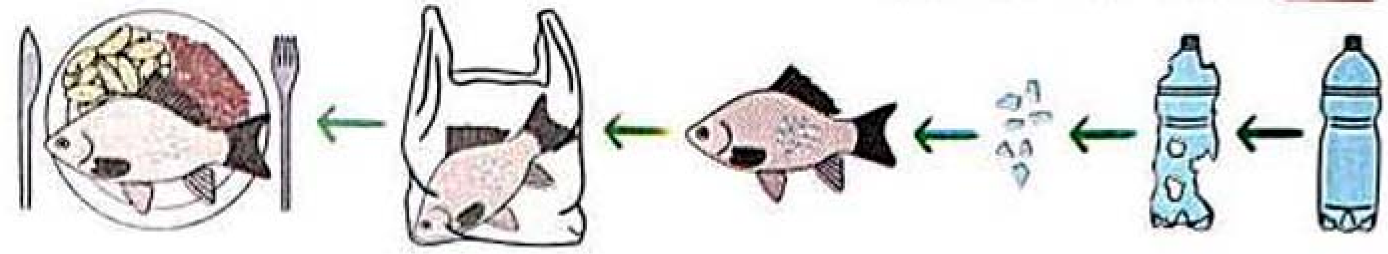


- **الجسيمات البلاستيكية** هي قطع من البلاستيك بعضها أصغر من حبة الأرز، تنتج من تكسير المواد البلاستيكية بسبب أشعة الشمس.
- **تضر المنتجات البلاستيكية الكائنات البحرية (مثل: الحيتان، والأسماك، والطيور البحرية)؛ لأنها:**

① سامَّة، وحادَّة، ولا تمثِّل أي قيمة غذائية.

② يصعب التفرقة بينها وبين الطعام الحقيقي بالنسبة للكائنات البحرية.

مثال تأثير الجُسيمات البلاستيكية:



- **للمساعدة في تقليل كمية المواد البلاستيكية التي تصل إلى البيئة البحرية يمكننا:**

① تقليل استخدام المواد البلاستيكية.

② إعادة تدوير المواد البلاستيكية المستخدَمة.

③ عدم إلقاء المواد البلاستيكية في البحار.

- **عملية الإصلاح**: عملية تتضمن استعادة النظام البيئي إلى ما كان عليه قبل وقوع الضرر، عن طريق:

① إعادة مصادر الماء والغذاء.

② استرداد المأوى والمساحات اللازمة للكائنات لكي تعيش.



- **يُمكن إصلاح المَواطِن الطبيعية للشعاب المرجانية وحمايتها من التلوث بفعل المواد البلاستيكية، عن طريق:**

① رعاية الأجزاء الصغيرة من الشعاب المرجانية في منطقة من المحيط تسمى **المشتل**، حتى يمكن إعادتها إلى مَواطنها الأصلية المتضرِّرة.



② الحد من استخدام المواد البلاستيكية، ففي مصر اعتمدت المجتمعات الساحلية القريبة من الشعاب المرجانية «**أسلوب حياة خالٍ من البلاستيك**» عن طريق القيام بتقليل استخدام المواد البلاستيكية التي تستخدم لمرة واحدة على اليابسة.

1 اختر الإجابة الصحيحة :

① تحدث ظاهرة ابيضاض الشعاب المرجانية بسبب التغيُّر في .... (دمياط 2023)

(أ) نوع الغذاء (ب) الرياح (جـ) درجة حرارة المياه (د) أعداد الأسماك

② عند زيادة أعداد الحيوانات المفترسة في الشبكة الغذائية .... أعداد الفرائس. (القاهرة 2023)

(أ) تزداد (ب) تثبت (جـ) لا تتأثر (د) تقل

③ يؤدي اختفاء الكائنات المنتجة في نظام بيئي إلى كل مما يأتي ما عدا ....

(أ) زيادة الحيوانات آكلات العشب (ب) موت الحيوانات آكلات اللحم

(جـ) خلل في الشبكة الغذائية (د) موت الحيوانات آكلات العشب

④ تعتمد الطيور البحرية في غذائها على .... (الشرقية 2023)

(أ) الحيتان (ب) القروش (جـ) الديدان (د) الأسماك الصغيرة

⑤ تبدأ الشبكة الغذائية في البيئة الصحراوية بـ ....

(أ) ثعابين (ب) حيوانات مفترسة (جـ) نباتات (د) كائنات محللة

⑥ يتسبب سقوط أمطار خفيفة في الصحراء في .... النظام البيئي بها.

(أ) تدمير (ب) تحسن (جـ) ضرر (د) تلوث

⑦ كلٌ مما يلي يؤدي إلى حدوث خلل في الشبكات الغذائية، ما عدا ....

(أ) الجفاف (ب) زيادة المفترسات (جـ) استرداد المأوى (د) الأمطار الغزيرة

⑧ تأكل السلاحف البحرية المواد .... معتقدة أنها قناديل البحر.

(أ) البلاستيكية (ب) الورقية (جـ) الخشبية (د) النحاسية

⑨ "مبادرة خالٍ من البلاستيك" تهدف إلى جميع ما يلي ما عدا ....

(أ) إعادة تدوير البلاستيك (ب) استعمال الشوك الخشبية

(جـ) استبدال الأكياس البلاستيكية بالقماش (د) إزالة المَوطِن الطبيعي للمرجان

⑩ تُصنَّف الطحالب من فئات الكائنات .... في الشبكة الغذائية البحرية.

(أ) المنتجة (ب) المستهلكة الأولية (جـ) المستهلكة الثالثة (د) المستهلكة الثانوية

⑪ عند اختفاء النمر الذي يتغذى على الغزال الذي يتغذى على العشب في سلسلة غذائية مُعيَّنة ....

(أ) تقل أعداد الغزلان (ب) تزداد كمية العشب

(جـ) لا تتأثر أعداد الغزلان (د) تزداد أعداد الغزلان

2 أكمل العبارات الآتية باستخدام الكلمات بين القوسين:

① سقوط أمطار غزيرة في الصحراء يؤدي إلى .... النظام البيئي. (خلل - اتزان)

② من الكائنات المنتِجة التي تسبب ضررًا في الشبكة الغذائية عند اختفائها .... (العشب - الصقور)

③ عندما يتغذى الأسد على الغزالة تنتقل .... من الفريسة إلى المفترس. (الطاقة - الحركة)

④ إذا أزيل العشب من البيئة الصحراوية فإن الكائن الذي سيختفي أولًا هو .... (الصقر - الفأر)

⑤ يفضل استخدام العبوات المصنوعة من .... لحماية البيئة البحرية. (الكرتون - البلاستيك)

⑥ إذا وجدت الحيتان قطعة بلاستيكية فإنها .... (تعتقدها غذاء وتأكلها - تفرق بينها وبين غذائها)

⑦ من أسباب حدوث خلل في النظام البيئي البحري .... (الصيد الجائر - المحميات البحرية)

⑧ تستطيع بعض .... صنع غذائها بنفسها في البيئة البحرية. (الأسماك الصغيرة - الكائنات الدقيقة)

⑨ يتم إنشاء .... للحفاظ على الكائنات البحرية في نظامها البيئي. (مصايد - محميات)

⑩ يتم رعاية الشعاب المرجانية للحفاظ عليها في .... (المشتل - حوض سمك)

3 ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① الطيور والسلاحف البحرية لا تستطيع التمييز بين غذائها الحقيقي والمواد البلاستيكية. ( )

② عند حدوث تلوث على اليابس لا يؤثر ذلك في الحياة البحرية. ( )

③ يُعتبر فقدان المَوطِن الطبيعي للكائن الحي أحد الأسباب الرئيسية للانقراض. (القاهرة 2023) ( )

④ لا تتسبب الأنشطة البشرية في وقوع تغييرات جذرية في البيئة. ( )

⑤ غياب الكائنات المنتِجة من أي نظام بيئي يؤدي إلى موت الكائنات المستهلكة. ( )

⑥ يُعد سمك القرش في النظام البيئي البحري من الكائنات المنتِجة. ( )

⑦ تهاجر الكائنات الدقيقة التي تعيش في الماء البارد إلى مَوطِن جديد عند تغيُّر المُناخ. ( )

⑧ للتقليل من استخدام البلاستيك يمكننا استخدام الأكياس الورقية بدلًا من البلاستيكية. ( )

⑨ قد ينهار النظام البيئي بالكامل إذا اختفت منه النباتات. ( )

⑩ إذا زاد عدد نوع واحد من الكائنات الحية أكثر من اللازم لا تتأثر الموارد التي يتغذى عليها. ( )

⑪ تنتقل الطاقة من الشمس إلى العشب مباشرة في الشبكة الغذائية الصحراوية. ( )

⑫ من أهداف مشاريع الإصلاح إعادة المَواطِن الطبيعية إلى ما كانت عليه. ( )

⑬ التغيرات في مجموعات الكائنات الحية لا تعني زيادة أو نقص عدد نوع من الكائنات الحية. ( )

⑭ تنتقل الطاقة بين الكائنات الحية في النظام البيئي. ( )

⑮ إذا أصبحت الظروف المُناخية غير مناسبة لبعض الكائنات في بيئتها فإنها قد تهاجر أو تموت. ( )

4 اختر من العمود (أ) ما يناسب العمود (ب):

(أ)	(ب)
① يتسبب في موت النباتات	(أ) الصيد الجائر
② تُعتبر غذاءً سامًا للمرجان	(ب) الطحالب
③ يسبِّب نقص أعداد الكائنات البحرية	(جـ) جفاف التربة
④ كائنات منتِجة في البيئة البحرية	(د) الجسيمات البلاستيكية
	(هـ) الإصلاح

5 اكتب المصطلح العلمي الذي تدل عليه العبارات الآتية:

① منطقة في المحيط تتم فيها رعاية الأجزاء الصغيرة من الشعاب المرجانية لإعادتها إلى أماكنها المتضررة. (القاهرة 2023) (..................)

② أفراد من الكائنات الحية من نفس النوع، تعيش معًا في منطقة مُعيَّنة. (الاسكندرية 2023) (..................)

③ قطع من البلاستيك أصغر من حبة الأرز تنتج عن تكسير المواد البلاستيكية. (..................)

④ عملية إعادة البيئة إلى حالتها الطبيعية بعد الضرر الذي حدث لها بسبب الأنشطة البشرية. (..................)

⑤ تغيُّر في مكونات الهواء والماء والتربة مسببًا موت الكائنات الحية. (بورسعيد 2023) (..................)

⑥ اصطياد الحيوانات بشكل مُبالَغ فيه مما يؤثر على البيئة. (..................)

6 رتِّب السلاسل الغذائية الآتية:

① أسماك صغيرة - طيور بحرية - بكتيريا - كائنات دقيقة منتِجة. (كفر الشيخ 2023)

• ....

② صقر - أفعى - قمح - فأر. (أسيوط 2023)

• ....

③ سمكة قرش - طحالب - شعاب مرجانية - عوالق بحرية - سمكة الفراشة.

• ....

7 أكمل العبارات الآتية:

① يؤدي موت .... التي تتغذى عليها الأسماك إلى هجرتها. (الإسماعيلية 3022)

② يجب تقليل التلوث بفعل المواد.................. لحماية الشعاب المرجانية.

③ من الأسباب الطبيعية لحدوث خلل في الشبكات الغذائية ....

④ تنتقل الطاقة من .... إلى النباتات مباشرة في الشبكة الغذائية.

8 لاحظ الصور، ثم أجب عن الأسئلة الآتية:

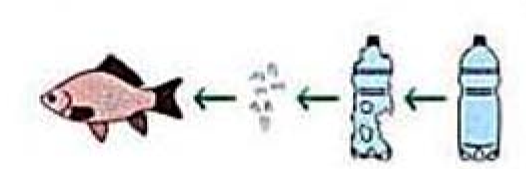
① **الصورة المقابلة تمثل نظامًا بيئيًا:**

(أ) تُعتبر الأسماك كائنات .... (منتجة - مستهلكة)

(ب) اختفاء الطحالب البحرية يسبب .... في النظام البيئي.
(خللًا - اتزانًا)

(جـ) تتغذى الكائنات .... على بقايا الكائنات الميتة.
(المستهلكة - المحلِّلة)

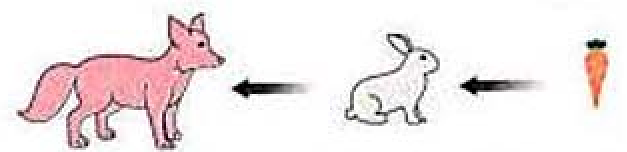
② **لاحظ الصورة المقابلة، ثم اختر:**



(أ) تسمى القطع الناتجة عن تكسُّر الزجاجة البلاستيكية بـ ....
(الجُسيمات البلاستيكية - المنتَجات البلاستيكية)

(ب) تتسبب القطع الصغيرة البلاستيكية في .... السمكة. (تغذية - تسمُّم)

③ **لاحظ الصورة التالية، ثم اختر:**



(أ) اختفاء .... يتسبب في زيادة أعداد الأرانب. (الثعلب - الجزر)

(ب) زيادة عدد الأرانب بشكل كبير يتسبب في حدوث .... في النظام البيئي. (خلل - اتزان)

9 أجب عن الأسئلة الآتية:

① عند موت الكائنات المنتجة يحدث خلل في الشبكات الغذائية. اذكر السبب. (الإسماعيلية 2023)

• ....

② إذا حدث تسرب زيت بترول من إحدى السفن، وتسبب ذلك في موت الأسماك الصغيرة. ما أثر ذلك على الطيور البحرية؟ (أسيوط 2023)

• ....

③ كيف نحمي الكائنات البحرية من الصيد الجائر لها؟

• ....

④ توجد عدة أنشطة بشرية تتسبب في تدمير مَوطِن الكائنات الحية. اذكر مثالًا على ذلك. (المنوفية 2023)

• ....

⑤ يتسبب تغير المُناخ في هجرة الكائنات الدقيقة المنتِجة التي تتغذى عليها الأسماك الصغيرة. ماذا يحدث لهذه الأسماك؟ (دمياط 2023)

• ....

1 (أ) ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① لا يؤثر الصيد الجائر على النظام البيئي في البحار والمحيطات. ( )
② تُعتبر الشعاب المرجانية مأوى مهمًا للعديد من الكائنات البحرية. ( )
③ إذا ماتت الحيوانات آكلات اللحم تزيد كمية العشب. ( )
④ تنتقل الطاقة من الكائنات المستهلكة إلى الكائنات المنتجة في الشبكات الغذائية. ( )

(ب) تتخلص بعض السفن من المخلّفات البلاستيكية في الماء. ما أثر ذلك على الكائنات الحية البحرية.

2 (أ) اختر الإجابة الصحيحة:

① جميع ما يلي يسبب خللًا في الشبكات الغذائية في البيئة الصحراوية <u>ما عدا</u> ....

(أ) الجفاف (ب) الصيد الجائر (جـ) التلوث (د) الأمطار الخفيفة

② يُعتبر الصبار في الشبكة الغذائية الصحراوية كائنًا ....

(أ) منتجًا (ب) مستهلكًا (جـ) محللًا (د) مفترسًا

③ كلٌ مما يلي من التأثيرات السلبية الناتجة عن الأنشطة البشرية <u>ما عدا</u> ....

(أ) استعادة النظام البيئي (ب) خلل في شبكات الغذاء
(جـ) موت الكائنات الحية (د) تلوث البيئة

④ إعادة المَواطن الطبيعية إلى ما كانت عليه مرة أخرى بعد حدوث ضرر لها هو ....

(أ) التلوث (ب) الإصلاح (جـ) الخلل (د) الدمار

(ب) اكتب المصطلح العلمي لكلٌ من:

① تلوث يحدث نتيجة إلقاء المخلفات البلاستيكية في البحار والمحيطات. (..........)
② منطقة في المحيط تتم فيها رعاية الأجزاء الصغيرة من الشعاب المرجانية. (..........)

3 (أ) أكمل العبارات الآتية:

① زيادة أو نقص عدد الكائنات الحية يتسبب في حدوث .... في النظام البيئي.
② عند ارتفاع درجة حرارة الماء يتحول المرجان إلى اللون ....
③ يجب إنشاء .... جيدة التصميم لحماية الحياة البحرية حول الجُزر.
④ قد تتسبب الأمطار الغزيرة في حدوث .... تغرق الأراضي وتضر البيئة.

(ب) تعيش الطيور البحرية أعلى المنحدرات الجبلية، وتتغذى على الأسماك الصغيرة التي تتغذى على الكائنات الدقيقة. ماذا يحدث إذا تغيَّر المُناخ وأصبحت المياه دافئة في المكان الذي تعيش فيه هذه الطيور؟

تدريبات الكتاب المدرسي على الوحدة الأولى

1 اختر الإجابة الصحيحة :

① .... المصدر الرئيسي للطاقة لجميع الكائنات الحية.

(أ) التربة (ب) الماء (جـ) الشمس (د) القمر

② تمتص .... ضوء الشمس الذي يحتاجه النبات لصنع الغذاء.

(أ) الجذور (ب) الأوراق (جـ) أوعية الخشب (د) الساق

③ كلٌّ مما يلي يُعتبر من الكائنات المنتِجة <u>ما عدا</u> ....

(أ) الأعشاب (ب) الطحالب (جـ) الفطريات (د) الصبار

④ .... من الكائنات التي تستطيع صنع غذائها.

(أ) النباتات (ب) الإنسان
(جـ) الفطريات (د) النباتات وبعض الحيوانات

⑤ تُعيد .... الدم الذي يحتوي على ثاني أكسيد الكربون إلى القلب.

(أ) الرئتان (ب) أوعية اللحاء (جـ) الشرايين (د) الأوردة

⑥ ينتج عن زيادة التلوث في النظام البيئي .... في عدد أنواع الكائنات الحية.

(أ) زيادة (ب) نقص (جـ) تساوي (د) ثبات

2 قارن بين كلٍّ مما يلي:

① ما يحدث للنبات في: الضوء - الظلام.

النبات في الضوء	النبات في الظلام
....	....
....	....

② النقل في: النبات - الإنسان.

نظام النقل في النبات	جهاز النقل في الإنسان
....	....
....	....

③ الكائن المنتِج والكائن المستهلِك.

الكائن المنتِج	الكائن المستهلِك
....	....
....	....

3 ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① في النبات تتحول الطاقة الضوئية إلى طاقة كيميائية. ( )

② تختلف أنظمة الأوعية في النبات والإنسان ولا تقوم بنفس الدور. ( )

③ تعتمد الكائنات الحية على بعضها البعض في الحصول على الطاقة. ( )

④ يتكون النظام البيئي من كائنات حية فقط. ( )

⑤ تُعبِّر الشبكة الغذائية عن مجموعة من السلاسل المتداخلة التي تتضح بها علاقات غذائية متعددة. ( )

⑥ تؤثر أنشطة الإنسان في البيئة على الكائنات الحية فقط. ( )

4 أعد كتابة الجملة بعد تصحيح الكلمة التي تحتها خط:

① الكائنات <u>المستهلكة</u> تساعد في تحلل بقايا النباتات والحيوانات الميتة إلى عناصر غذائية يمكن إعادتها إلى النظام البيئي.

• ....

② يسبب ارتفاع درجة حرارة الماء تحوُّل لون الشعاب المرجانية إلى اللون <u>الأخضر</u>.

• ....

③ تحتاج الكائنات المنتِجة إلى <u>ضوء القمر</u> للقيام بعملية البناء الضوئي.

• ....

5 أجب عمّا يلي:

① أمامك مجموعة من الكائنات الحية، أضف خمسة كائنات أخرى لتكوين شبكة غذائية.

• ....

• ....

② استخرج من هذه الشبكة سلسلة غذائية موضِّحًا عليها مستويات الكائنات الحية في هذه السلسلة.

• ....

• ....



تدريبات سلاح التلميذ على الوحدة الأولى

1 ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① تتم رعاية الشعاب المرجانية في المشتل حتى تتم عملية الإصلاح. ( )

② يُعتبر الجلوكوز مصدر طاقة للنبات لكي ينمو. ( )

③ تنقل أوعية الخشب الماء والعناصر الغذائية من الساق إلى جذور النبات. ( )

④ تتسبب عملية التحلُّل في إعادة العناصر الغذائية إلى النظام البيئي مرة أخرى. ( )

⑤ يدخل الهواء إلى أوراق النبات عن طريق الثغور. ( )

2 اختر الإجابة الصحيحة:

① الوعاء الذي يقوم بنقل الغذاء من الأوراق إلى باقي أجزاء النبات ....

(أ) اللحاء (ب) الخشب (جـ) الشريان (د) الوريد

② تنتشر بذور جوز الهند المجوَّفة من الداخل عن طريق ....

(أ) الرياح (ب) الماء (جـ) الحيوانات (د) الإنسان

③ ينتج الأكسجين الذي تتنفسه الكائنات الحية عن عملية ....

(أ) الهضم (ب) التنفس (جـ) البناء الضوئي (د) النقل

④ الطيور التي تتغذى على الحشرات تُعتبر من الكائنات ....

(أ) المحلِّلة (ب) المستهلِكة الأولية (جـ) المستهلِكة الثانوية (د) المنتِجة

⑤ أيٌّ مما يلي لا يحتاجه النبات بشكل أساسي لكي يصنع غذاءه بنفسه؟

(أ) الماء (ب) الضوء (جـ) التربة (د) الهواء

3 أكمل العبارات الآتية باستخدام الكلمات بين القوسين:

① تحدث عملية البناء الضوئي في .... النبات (جذر - أوراق)

② تعبِّر .... الغذائية عن تداخل العلاقات الغذائية مع بعضها في النظام البيئي. (السلسلة - الشبكة)

③ يحصل .... على الطاقة من الشمس بشكل مباشر. (نبات الذرة - القط البري)

④ يتسبب فقدان المَوطِن الطبيعي في .... الكائن الحي. (نمو - انقراض)

4 اكتب وظيفة كلٍّ من:

① الكلوروفيل في أوراق النبات. ....

② الشرايين في الجهاز الدوري للإنسان. ....

③ جذور النباتات. ....

5 أجب عن الأسئلة الآتية:

① لاحظ الشبكة الغذائية، ثم أجب:



(أ) اكتب أسماء الكائنات المستهلكة الأولية في هذه الشبكة.

• ....

(ب) ما تأثير إزالة الكائنات المنتجة على الثعلب؟

• ....

(ج) ما اسم الكائنات التي تتغذى على البومة عند موتها؟

• ....

(د) استخرج سلسلة غذائية واحدة من هذه الشبكة الغذائية؟

• ....

(هـ) اكتب أسماء الكائنات المفترسة التي تتغذى على الجرادة؟ وبِمَ تسمى الجرادة في هذه الحالة؟

• ....

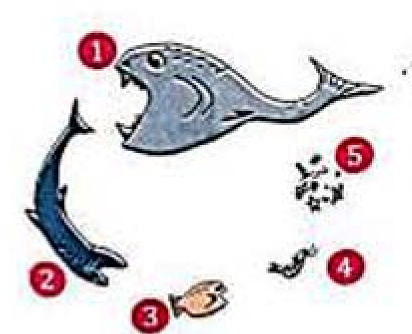
(و) اذكر أحد الأنشطة البشرية التي تؤثر سلبًا على هذه الشبكة.

• ....

(ز) تحاول الدول منع هجوم الجراد بأعداد كبيرة.. ما سبب ذلك؟

• ....

② لاحظ الشكل، ثم أجب:



(أ) حدِّد بالأسهم طريقة انتقال الطاقة لتكوين سلسلة غذائية بشكل صحيح.

(ب) تُعتبر الطحالب .... (مستهلكة - منتجة)

(ج) ما تأثير ارتفاع درجة حرارة المياه على الشعاب المرجانية التي تُعتبر مَوطِنًا للسمكة الصغيرة؟

(د) ماذا يحدث عند تناول الأسماك للمواد البلاستيكية؟

اختبار 1 على الوحدة الأولى

1 (أ) ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① ينهار النظام البيئي بالكامل إذا اختفت النباتات. ( )

② لا توجد كائنات حية تتغذى على العشب واللحم معًا. ( )

③ نبات الذرة من الكائنات المستهلكة الأولية. ( )

④ تمتد ساق نبات الفراولة تحت سطح الأرض. ( )

(ب) كوّن سلسلة غذائية من الكائنات التالية: (أرنب - صقر - جزر - ثعبان).

• ....

2 (أ) اختر الإجابة الصحيحة:

① تُعتبر .... من الكائنات المحلّلة.

(أ) الأسود (ب) الفطريات (جـ) النباتات (د) الثعابين

② تأكل السلاحف البحرية .... معتقدة أنه طعامها.

(أ) الخشب (ب) الكرتون (جـ) البلاستيك (د) الورق

③ يُمتص الهواء عبر .... في أوراق النبات.

(أ) الثغور (ب) اللحاء (جـ) الأوعية (د) الكلوروفيل

(ب) أجب عن الأسئلة التالية:

① ماذا يحدث عند ارتفاع درجة حرارة المياه التي تعيش فيها الشعاب المرجانية؟

• ....

② فسّر: تُعتبر المواطن الصحية مهمة لجميع الكائنات الحية في الشبكة الغذائية.

• ....

3 (أ) أكمل مما بين القوسين:

① تلتصق البذور .... بفراء الحيوانات. (الناعمة - الخشنة)

② عند زيادة التلوث في النظام البيئي .... أعداد الكائنات الحية. (تزداد - تقل)

(ب) لاحظ الصورة، ثم أجب عن الأسئلة التالية:

① ما اسم العملية التي يقوم بها النبات لصنع غذائه؟

② أكمل العبارات التالية:

(أ) يحتاج النبات إلى ضوء الشمس والماء و .... لصنع غذائه.

(ب) ينقل .... الغذاء الذي تكوّنه النباتات في الأوراق إلى باقي أجزاء النبات.

اختبار 2 على الوحدة الأولى

1 (أ) ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① تؤثر الفيضانات سلبًا على اتزان النظام البيئي. ( )

② تساعد الأوعية الدموية في نقل الغذاء من الأوراق إلى باقي أجزاء النبات. ( )

③ عند تغيُّر المُناخ تهاجر الكائنات الدقيقة إلى مَوطِن جديد. ( )

(ب) لاحظ الشبكة الغذائية المقابلة واستخرج منها سلسلتين غذائيتين:

الثعبان
الفأر
الضفدع
السحلية
العشب
الجرادة

① السلسلة الغذائية الأولى:

• ....

② السلسلة الغذائية الثانية:

• ....

2 (أ) اختر الإجابة الصحيحة:

① يمتص .... الماء والعناصر الغذائية ويثبِّت النبات في التربة.

(أ) الجذر (ب) الساق (جـ) اللحاء (د) الخشب

② يتم رعاية الأجزاء الصغيرة من الشعاب المرجانية في ....

(أ) الحقل (ب) المشتل (جـ) المحمية (د) المزرعة

③ تمتص ورقة النبات ضوء الشمس من خلال ....

(أ) الجذور (ب) اللحاء (جـ) الخشب (د) الكلوروفيل

④ عندما تتغذى البومة على الفأر، فإن الفأر يُعتبر ....

(أ) منتجًا (ب) محللًا (جـ) فريسة (د) مفترسًا

(ب) فسِّر: يضر التلوث بالجسيمات البلاستيكية الكائنات البحرية.

• ....

3 (أ) اكتب المصطلح العلمي:

① أفراد من الكائنات الحية من نفس النوع تعيش معًا في منطقة مُعيَّنة. (............)

② مسار تنتقل فيه الطاقة من كائن حي إلى كائن حي آخر في النظام البيئي. (............)

③ زوائد تشبه الشعر توجد على الجذور لامتصاص الماء والعناصر الغذائية من التربة. (............)

(ب) لاحظ الصورة، ثم أجب:

① فسِّر: سبب فقدان المَوطِن الطبيعي في الصورة.

② ما الهدف من عملية الإصلاح؟

مشروع الوحدة الأولى تصميم نظام بيئي مُصغَّر

الهدف:

• تصميم نظام بيئي مُصغَّر، باستخدام زجاجات بلاستيكية مُعاد تدويرها، مع شرح النموذج المصمَّم بعد الانتهاء منه.

النظام البيئي المُصغَّر الخاص بي:

• في هذا المشروع سوف نبني نظامًا بيئيًا مُصغَّرًا، وسنستخدم المصطلحات الآتية: (منتِج - مُستهلك - مُحلِّل) لنعرف الأنواع المختلفة من الكائنات الحية في المشروع.

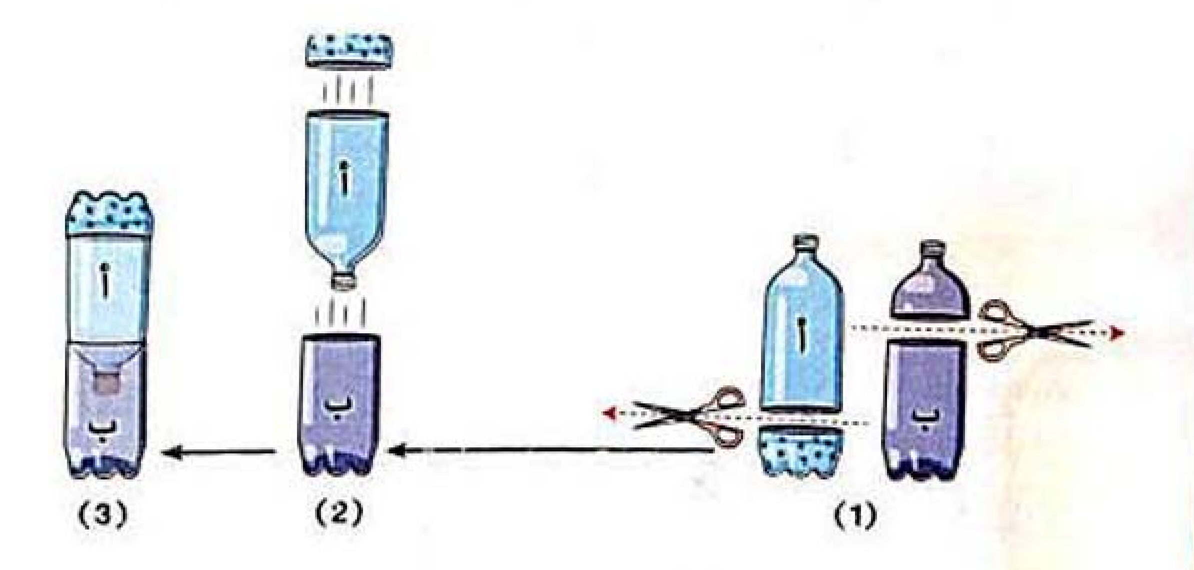
خطوات المشروع:

① نجمع بعض الزجاجات البلاستيكية الكبيرة الفارغة، ونقوم بتنظيفها جيدًا بالماء والصابون.

② نحدِّد خطوطًا على كل زجاجة، كالشكل (1)؛ ليتم قص كل زجاجة من المكان المحدَّد.

③ يتم ثقب الجزء الأسفل من الزجاجة (أ) بعدة ثقوب.

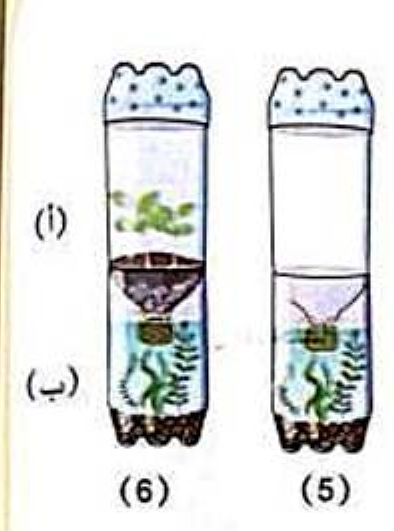
④ نحاول أن نركِّب الزجاجتين، كما في الشكل (2)؛ لنصل إلى الشكل (3)، بحيث تكون الزجاجة (أ) هي النظام البيئي على اليابس، والزجاجة (ب) هي النظام البيئي المائي.



⑤ نصنع النظام البيئي المائي في الزجاجة (ب)، بوضع العناصر غير الحية (مثل: الحصى والتربة)، ثم نصب الماء المُقطَّر إلى منتصف الزجاجة، ثم نضع بداخلها نباتًا جذوره بين الحصى، كما بالشكل (4).



⑥ ننزع الغطاء من الزجاجة (أ)، ونضع قطعة من القماش مكانه، ونضع حولها رباطة مطاطية لتثبيتها، ونضع الزجاجة (أ) فوق الزجاجة (ب)، على أن تكون فوهة الزجاجة (أ) مغمورة في الماء، كما في الشكل (5).



⑦ نصنع نظامًا بيئيًا على اليابس في الزجاجة (أ)، بوضع العناصر غير الحية (بعض الحصى وفوقها طبقة من التربة)، ثم نزرع نباتًا في هذه التربة مع وضع بعض أوراق الشجر الجافة في جزء من هذه التربة، كما بالشكل (6).

⑧ بمجرد استقرار النباتات في البيئة من الممكن أن نضع بعض الكائنات الصغيرة مثل الحشرات الصغيرة كمستهلك، وديدان الأرض ككائن محلِّل في النظام البيئي على اليابس، أما بالنسبة للنظام المائي يمكن إضافة بعض الأسماك الصغيرة ككائن مستهلك وإضافة بعض الديدان البحرية ككائن محلِّل.

⑨ نضع هذا النظام البيئي المصغَّر في ضوء الشمس غير المباشر، وفي مكان يمكن ملاحظته بشكل مستمر.

⑩ يتم رسم نموذج يوضِّح انتقال الطاقة في النظام البيئي الذي تم تصميمه.

⑪ يجب أن يبدأ كل نموذج بضوء الشمس، على أن يحتوي كل نموذج على مستهلك واحد على الأقل، وكائن محلِّل واحد على الأقل.

أمثلة يمكن الاستعانة بها في رسم النماذج:

مثال 1: النظام البيئي على اليابسة



مثال 2: النظام البيئي في الماء

المشروع بيني التخصصات

لا للإهدار.. عالج المخلَّفات

مقدمة:

- استخدم مهاراتك في العلوم والرياضيات لإيجاد حل لمشكلة حقيقية.

المشكلة:

- التلوث بفعل المخلَّفات البلاستيكية.

الهدف:

- تصميم وبناء شيء جديد للاستفادة من المواد البلاستيكية بدلًا من التخلص منها.
- عمل ثلاث أو أربع رسومات توضيحية للأشكال التي فكَّرت فيها.

خطورة التلوث بفعل المواد البلاستيكية:

- البلاستيك من المواد التي يصعب تحللها؛ لذلك تبقى في البيئة وقتًا طويلًا جدًّا؛ مما يشكِّل خطرًا كبيرًا على الكائنات الحية، فمن الممكن أن تعلَق الحيوانات بالحلقات البلاستيكية أو تتعرض إلى خطر الاختناق عند أكل المواد البلاستيكية.



- في مصر، تم منع استخدام البلاستيك الأُحادي الاستخدام (الذي يُستخدم لمرة واحدة) في بعض المناطق.
- هل ترى إعادة استخدام البلاستيك في المنزل شيئًا مفيدًا؟ هل يمكنك تقديم حلول لمشكلات أخرى باستخدام المواد المصنوعة من البلاستيك المُعاد استخدامه؟

المشروع

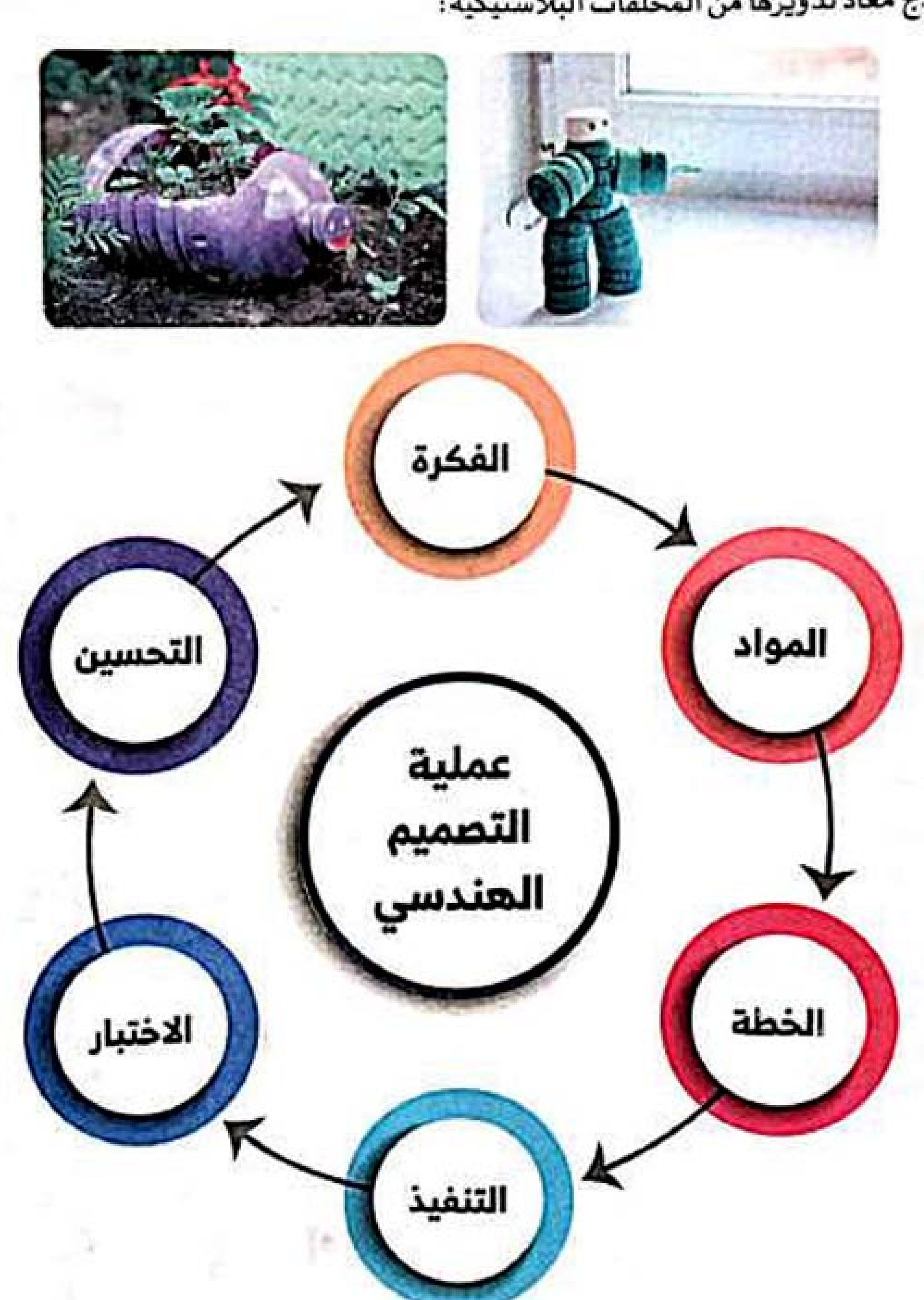
الحدُّ من الآثار السلبية للتلوث بفعل المواد البلاستيكية:

- يُعتبر البلاستيك من المواد المهمة في تغليف غذائنا، كما يساعدنا على نقل الماء وبناء الأشياء، فلا نستطيع الاستغناء عنه، فيجب التفكير في كيفية تقليل أضراره، فمثلًا:

① يمكننا تنظيم فرق من المتطوعين على الشواطئ والأنهار؛ لجمع المخلَّفات البلاستيكية.

② نعيد استخدام بعض الحاويات البلاستيكية التي لدينا بدلًا من التخلص منها، كما يمكننا التفكير في الكثير من الحلول الأخرى لتقليل أخطار المخلَّفات البلاستيكية.

- أمثلة لنماذج مُعاد تدويرها من المخلفات البلاستيكية:



التنفيذ الهندسي للحل




1

الفكرة:

إعادة تدوير واستخدام العبوات والمخلّفات البلاستيكية.

2

المواد:

- لوحة ملصقات أو ورق تصميم: من أجل المخطط النهائي.
- مواد التنفيذ: زجاجات بلاستيكية أو أكياس بلاستيكية - أقلام - كاميرا رقمية (اختياري).
- مواد التركيب، مثل: شريط لاصق، غراء، مقص.




3

الخطة:

- ارسم التصميم المراد تنفيذه.
- اجمع المواد التي حدَّدتها لتنفيذ التصميم.



4

التنفيذ:

نفِّذ التصميم الذي ابتكرته.



5

الاختبار:

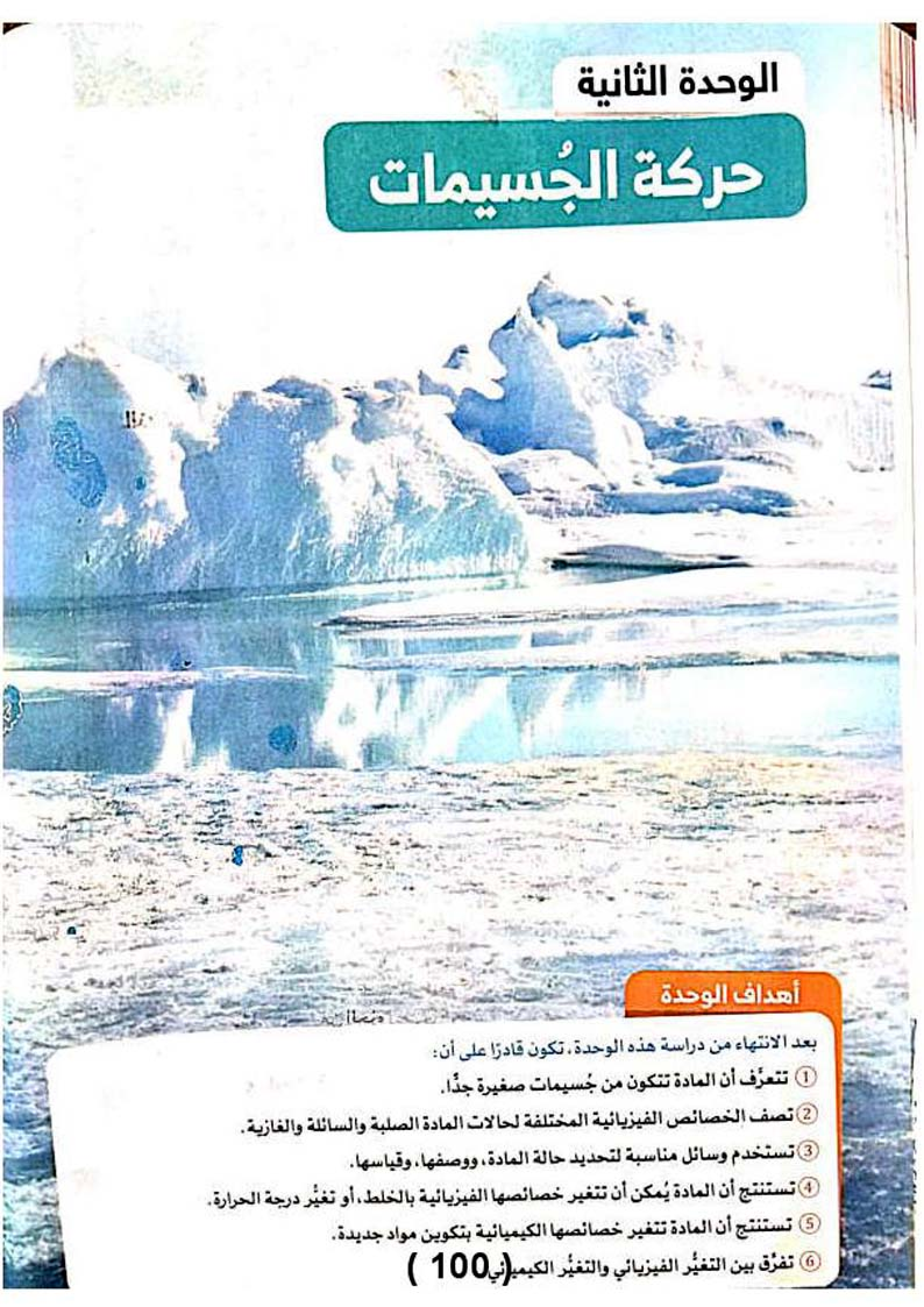
تأكَّد أن التصميم مناسب وقابل للتنفيذ.



6

التحسين:

إذا وجدت عيوبًا بالتصميم يجب عليك إعادة التصميم وتحسين العيوب.



الوحدة الثانية

حركة الجُسيمات

أهداف الوحدة

بعد الانتهاء من دراسة هذه الوحدة، تكون قادرًا على أن:

1. تتعرّف أن المادة تتكون من جُسيمات صغيرة جدًّا.
2. تصف الخصائص الفيزيائية المختلفة لحالات المادة الصلبة والسائلة والغازية.
3. تستخدم وسائل مناسبة لتحديد حالة المادة، ووصفها، وقياسها.
4. تستنتج أن المادة يُمكن أن تتغير خصائصها الفيزيائية بالخلط، أو تغيُّر درجة الحرارة.
5. تستنتج أن المادة تتغير خصائصها الكيميائية بتكوين مواد جديدة.
6. تفرّق بين التغيُّر الفيزيائي والتغيُّر الكيميائي.



حقائق علمية درستها:

• توجد المادة من حولنا في ثلاث حالات كالآتي:

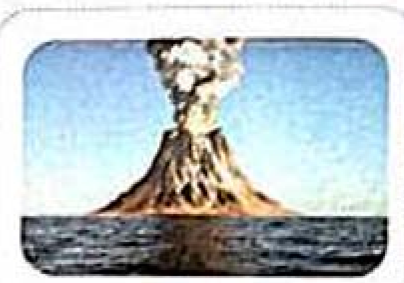
① الحالة الصلبة ② الحالة السائلة ③ الحالة الغازية

مثل: الثلج مثل: الماء مثل: بخار الماء

• تدور الوحدة حول خصائص المادة من خلال دراسة ما يلي:

1 خصائص حالات المادة

• مثال: يمكن ملاحظة خصائص حالات المادة أثناء الانفجار البُركاني، كالتالي:



الحالة الغازية

تسرُّب الغازات والدخان خارج البركان



الحالة السائلة

سيل الحِمم البُركانية السائلة خارج البركان



الحالة الصلبة

تجمُّد الحِمم البُركانية بعدما تبرد إلى صخور نارية

2 وصف خصائص المادة وقياسها

• مثال: عندما تأخذ حَفنة من الرمال، يمكنك ملاحظة أنها:

① صفراء اللون ② جافَّة ③ تنساب من بين أصابعك

• نظرًا لخصائص الرمال يمكن استخدامها في تتبُّع الوقت من خلال أداة تُسمَّى الساعة الرملية.

• الساعة الرَّملية: هي أداة زجاجية تتكون من جزأين علويّ وسفلي، وتحمل الرمال في الجزء العلوي منها، ولضبطها نقوم بقلبها لينساب الرمل من الجزء العلوي إلى الجزء السفلي.

3 التغيُّرات في خصائص المادة

• مثال: يمكن ملاحظة التغيُّرات الفيزيائية والكيميائية في خصائص المادة عند سلق بيضة في كمية من الماء، فيكون:

◂ التغيُّر الفيزيائي: تبخُّر الماء، وتحوله من الحالة السائلة إلى الحالة الغازية.

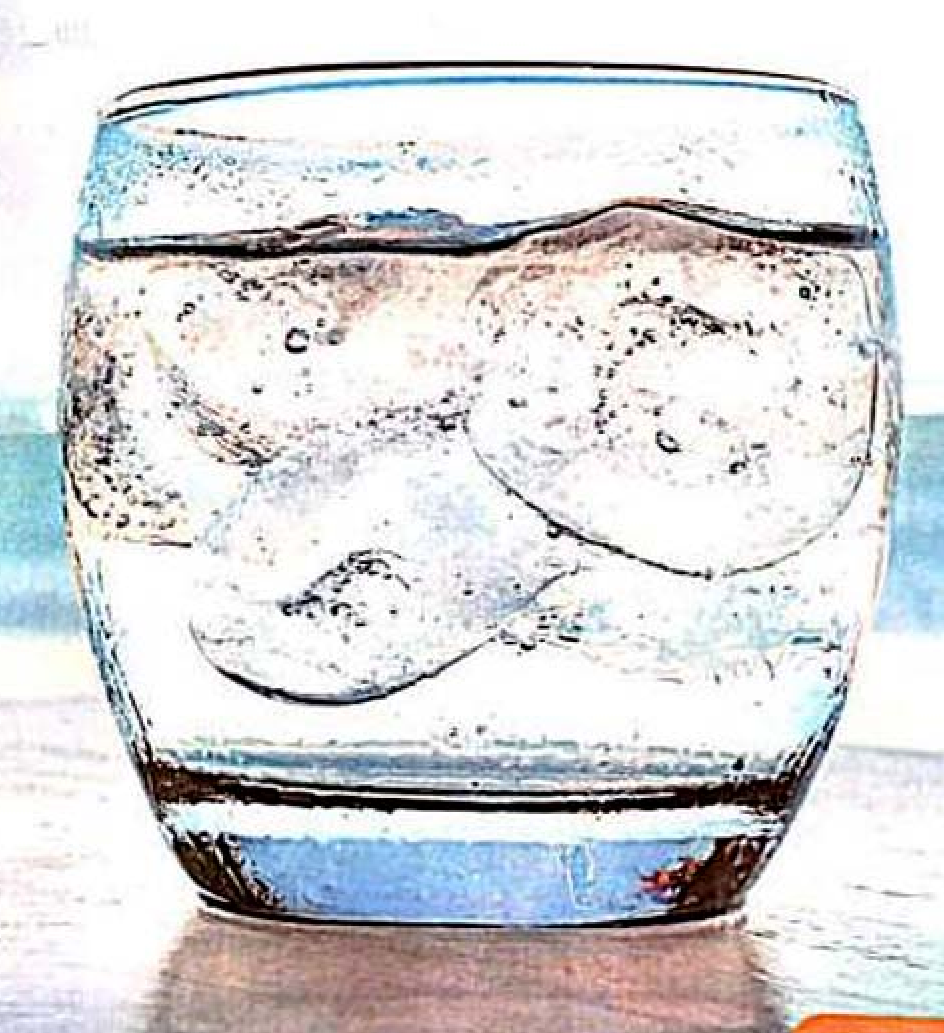
◂ التغيُّر الكيميائي: تغيُّر تركيب البيضة بعد سلقها.

وأخيرًا، ستجمع كل ما تعلَّمته، وستطبِّق هذه المعرفة على مشروع الوحدة "الرِّمال الزَّلقة".



المفهوم 2.1

المادة في العالَم من حولنا



أهداف المفهوم

بعد الانتهاء من دراسة هذا المفهوم، تكون قادرا على أن:

1. تناقش الخصائص المُميزة لحالات المادة الثلاث.
2. تشرح كيف يمكن للتغيُّرات في حالات المادة أن تتسبب في تغيُّرات في حركة الجُسيمات داخل المادة.
3. تطوِّر نماذج للجُسيمات في حالات المادة المختلفة.

مصطلحات المفهوم

- المادة
- صلبة
- كتلة
- حالة المادة
- سائلة
- جُسيم
- خاصية
- غازية
- نموذج

المفهوم 2.1: المادة في العالَم من حولنا

الدرس	الأنشطة
1	**نشاط ①: هل تستطيع الشرح؟** يفحص التلميذ صورًا لمواد مختلفة؛ لتحديد حالات المادة.
	نشاط ②: حالات الماء يصِف التلميذ أوجه التشابه والاختلاف بين حالات الماء الثلاث في الطبيعة.
2	**نشاط ③: البحث العملي: ملاحظة المادة** يلاحظ التلميذ مجموعةً مختلفةً من المواد الصلبة والسائلة والغازية، ويصِف خصائصها المختلفة.
	نشاط ④: المادة يحدِّد التلميذ الأدلة التي تدعم فرضية أن الجُسيمات هي وحدة بناء المادة، ويلاحظ طرق وصف المادة.
3	**نشاط ⑤: جُسيمات المادة** يصِف التلميذ خصائص وسلوك الجُسيمات في حالات المادة المختلفة.
	نشاط ⑥: تصميم نموذج جُسيمات المادة يلخِّص التلميذ ما تعلمه من الأنشطة السابقة، ويستخدم الأدلة لشرح عملية انصهار مكعبات الثلج.
	نشاط ⑦: حجم الجُسيمات متناهية الصِّغر يقدِّم التلميذ أدلة تدعم تفسير أن المادة تتكون من جُسيمات صغيرة.
4	**نشاط ⑧: النماذج** يستخدم التلميذ النماذج؛ لتمثيل الظواهر وطرح أسئلة قابلة للاختبار.
	نشاط ⑨: البحث العملي: تصميم نماذج لحالات المادة يطوِّر التلميذ نموذجًا لتمثيل حالات المادة المختلفة: الصلبة، والسائلة، والغازية.
5	**نشاط ⑩: سجِّل أدلة كعالِم** يتوصَّل التلميذ إلى تفسيرات علمية تجيب عن السؤال الرئيسي حول المادة في العالَم من حولنا.
	نشاط ⑪: التطبيق العملي (STEM) يستعرض التلميذ إحدى المِهن (مهنة طهي الطعام)، ويفكِّر كيف تتضمن هذه المهنة حالات المادة الثلاث.



نشاط 1 هل تستطيع الشرح؟

فكّر ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① الخشب المصنوع منه الكرسي يُعتبر مادة. ( )

② يُعتبر عصير الليمون من المواد الصلبة. ( )

- توجد المادة من حولنا في كل مكان.
- بعض المواد يمكن رؤيتها، مثل: الماء، والكتاب، والقلم، والجدار.
- هناك مواد أخرى لا يمكن رؤيتها بالعين المجردة، مثل: الهواء، والجراثيم.

المادة

هي أيُّ شيء له كتلة، ويشغل حيّزًا من الفراغ.

ملحوظة

لا يُعتبر الصوت والضوء مادة؛ لأنهما من صور الطاقة.

علل

- يُعتبر الهواء مادة.

لأن الهواء له كتلة، ويشغل حيّزًا من الفراغ.

حالات المادة

- لاحظ الصور التالية لبعض المواد المختلفة:



كرة بولينج



عصير



الهواء داخل البالون

- نستنتج من ذلك أن:

المادة توجد في ثلاث حالات مختلفة: صلبة (كرة البولينج)، وسائلة (عصير)، وغازية (الهواء).

ما حالات المادة المختلفة التي تتواجد في العالم من حولنا؟

توجد المادة في ثلاث حالات مختلفة: صلبة، وسائلة، وغازية.

اختبر نفسك أكمل مما بين القوسين:

① يعتبر الزيت من المواد .... (السائلة - الصلبة)

② كل ما له كتلة، ويشغل حيّزًا من الفراغ يعتبر .... (مادة - طاقة)

نشاط 2 حالات الماء

فكّر ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① توجد المادة في حالة واحدة فقط. ( )

② الماء السائل والثلج من الحالات المختلفة لنفس المادة. ( )

كيف ترى الماء في العالَم من حولك؟

• يوجد الماء في الطبيعة في ثلاث حالات، وهي:

الحالة الصلبة



الثلج

الحالة السائلة



الماء السائل

الحالة الغازية



بخار الماء

ما أوجه التشابه والاختلاف بين حالات الماء الثلاث؟

أوجه التشابه: يتشابه الثلج والماء السائل وبخار الماء في أنها حالات لنفس المادة (الماء).

أوجه الاختلاف: تختلف كل حالة في الخصائص المميزة لها.

ملحوظة

يمكن أن تتواجد المادة الواحدة في ثلاث حالات مختلفة، ولكل حالة الخصائص المميزة لها.

اختبر نفسك

(أ) أكمل مما بين القوسين:

① يختلف الحديد الصلب عن الحديد المنصهر في .... المادة. (حالة – نوع)

② يُمثّل بخار الماء المتصاعد من كوب شاي ساخن الماء في الحالة .... (السائلة – الغازية)

(ب) ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① يختلف الماء السائل عن الثلج في الخصائص المميزة لكلٍّ منهما. ( )

② يتشابه كلٌّ من الماء والثلج وبخار الماء في أنها حالات لنفس المادة. ( )

تدريبات سلاح التلميذ على الدرس الأول

1 ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① البخار المتصاعد من الغلاية يمثّل حالة المادة السائلة. ( )

② هناك مواد لا نستطيع أن نراها بأعيننا. ( )

③ يعتبر الثلج والماء حالات لمادة واحدة. ( )

④ الصوت الصادر من القطار يعتبر مادة. ( )

2 اختر الإجابة الصحيحة:

① أيٌّ مما يلي لا يُعد مادة؟

(أ) الماء (ب) الضوء (جـ) الهواء (د) الكتاب

② من أمثلة المواد الصلبة ....

(أ) القلم (ب) اللبن (جـ) الزيت (د) الهواء

③ يوجد الماء في الطبيعة في .... حالات.

(أ) ثلاث (ب) أربع (جـ) خمس (د) ست

④ جميع ما يلي من المواد التي يمكن رؤيتها بالعين المجردة ما عدا ....

(أ) المسطرة (ب) الجراثيم (جـ) المنضدة (د) الحائط

3 أكمل مما بين القوسين:

① توجد المادة في .... حالات. (ثلاث – خمس)

② يُعتبر الصوت والضوء صورتين من صور .... (المادة – الطاقة)

③ يُمثّل الثلج الحالة .... للماء. (الصلبة – السائلة)

④ ماء الصنبور مثال للماء في حالته .... (الغازية – السائلة)

4 اكتب المصطلح العلمي لكلٍّ من:

① كلُّ ما له كتلة، ويشغل حيّزًا من الفراغ. (..........)

② الحالة التي يوجد عليها بخار الماء. (..........)

5 صنّف المواد التالية حسب حالتها: (صلبة – سائلة – غازية)

.... (1) .... (2) .... (3) ....



نشاط 3 البحث العملي: ملاحظة المادة

• تعلَّمنا أن المادة توجد حولنا في كل مكان.

• يدرس العلماء الخصائص المختلفة للمادة: (الشكل، الحجم، الملمس)؛ لتحديد حالة المادة: (صلبة، سائلة، غازية).

• سنُجري في هذا النشاط بحثًا عمليًا نستخدم من خلاله الخصائص المختلفة للمادة؛ لوصف حالتها.

1 التساؤل والتوقع

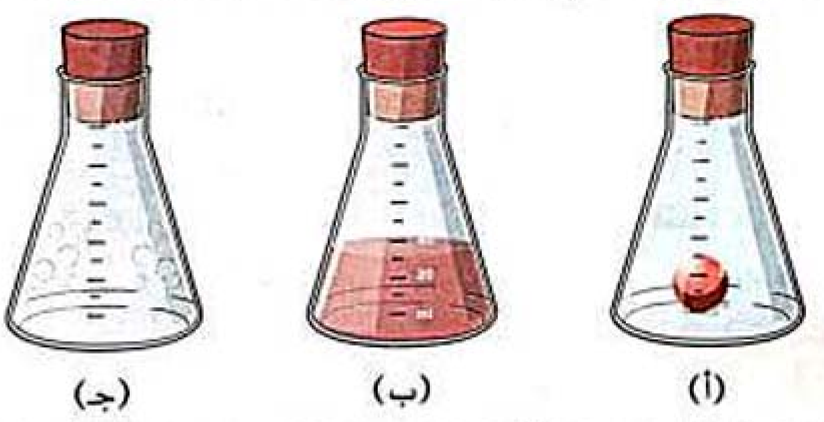
• ما خصائص كل حالة من حالات المادة؟

2 الأدوات والخطوات

• **الأدوات:** ثلاثة أوعية زجاجية - أحد السوائل - كرة صغيرة - أحد الغازات

• **الخطوات:**

① لاحظ خصائص كل مادة موجودة في الأوعية الزجاجية الثلاث: (أ) و(ب) و(جـ).



② سجِّل الملاحظات في الجدول من حيث: (اللون، والحجم، والشكل، والملمس)، ثم حدِّد حالة المادة في كل وعاء.

3 النتائج والملاحظات

الوعاء الزجاجي	اللون	الحجم	الشكل	الملمس	حالة المادة (صلب، سائل، غاز)
(أ)	أحمر	ثابت	ثابت	ناعم	صلب
(ب)	بُني	ثابت	غير ثابت	رطب	سائل
(جـ)	عديمة اللون	غير ثابت	غير ثابت	عديمة الملمس	غاز

4 التحليل والاستنتاج

- تختلف المواد عن بعضها؛ من حيث اللون والشكل والحجم والحالة (صلب - سائل - غاز).
- المواد الصلبة: لها شكل ثابت (مُحدد)، وحجم ثابت.
- المواد السائلة: ليس لها شكل ثابت (تأخذ شكل الوعاء الذي تُوضع فيه)، ولها حجم ثابت.
- المواد الغازية: ليس لها شكل أو حجم ثابت (تأخذ شكل وحجم الوعاء الذي تُوضع فيه).

ملحوظة

- يُمكن صبُّ (سكب) السوائل؛ حيث إنها ليس لها شكل خاص بها.
- لا يمكن رؤية المواد الغازية مثل الهواء، ولكن يمكن ملاحظة تأثيره من خلال تحرُّك الأشجار عند هبوب الرياح، وزيادة حجم البالون عند نفخ الهواء فيه.

اختبر نفسك

(أ) أكمل مما بين القوسين:

① المادة التي لها حجم ثابت وتأخذ شكل الإناء الذي توضع فيه هي .... (الحديد - الماء)

② تشغل المادة .... حجم الإناء الذي تُوضع فيه. (الغازية - السائلة)

③ أيٌّ من الآتي من خصائص المادة الصلبة؟ (تأخذ شكل الإناء - لها شكل ثابت)

④ الثلج والماء السائل وبخار الماء، أمثلة على حالات لـ .... (مواد مختلفة - مادة واحدة)

⑤ أيٌّ من حالات الماء ليس لها شكل ثابت أو حجم ثابت؟ (بخار الماء - ماء الصنبور)

(ب) ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① لا يُعتبر الهواء مادة لأننا لا نستطيع رؤيته. ( )

② الخشب له شكل ثابت وحجم ثابت. ( )

③ يعتبر الزيت من المواد التي يمكن سكبها. ( )

④ الصوت الصادر من جرس الإنذار يعتبر مادة. ( )

⑤ يتغير حجم الهواء داخل البالون بتغيُّر حجم البالون. ( )

(جـ) اختر الإجابة الصحيحة:

① تختلف المادة الغازية عن غيرها في أنها ....

(أ) تملأ أيَّ إناء تُوضع فيه (ب) لها شكل ثابت
(جـ) لها حجم ثابت (د) لها شكل ثابت وحجم ثابت

② لا يمكن رؤية الهواء، ولكن يمكن ملاحظة تأثيره، من خلال جميع ما يلي ما عدا ....

(أ) حركة الرياح (ب) اندفاع الهواء من بالون (جـ) تنفس الإنسان (د) شكل الهواء



نشاط 4 المادة

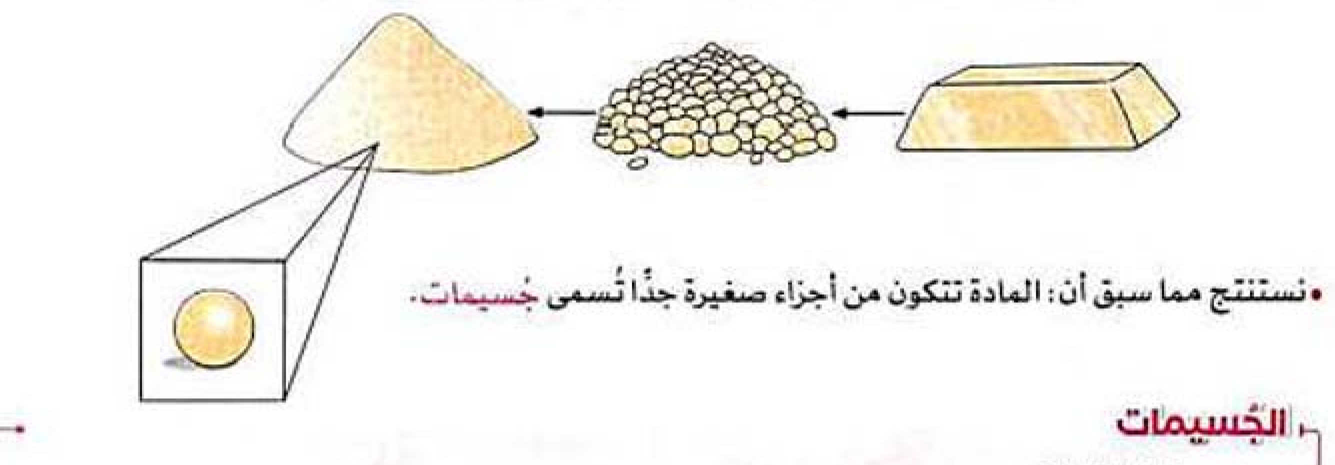
فكّر ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① لا يمكن تجزئة المادة (مثل قطعة الورق) إلى أجزاء صغيرة. ( )

② يأخذ الماء شكل الإناء الذي يُصب فيه. ( )

الجُسيمات متناهية الصِّغر

- ماذا يحدث إذا قمنا بتفتيت المادة إلى أجزاء صغيرة؟
- عند تجزئة قطعة من الذهب (أو ورق الألومنيوم) مثلًا إلى أجزاء صغيرة، ومع استمرار تجزئتها أصغر فأصغر تصبح الأجزاء صغيرة جدًا، لدرجة أنه لا يمكن رؤيتها حتى بالمجهر (الميكروسكوب).



- نستنتج مما سبق أن: المادة تتكون من أجزاء صغيرة جدًا تُسمى جُسيمات.

الجُسيمات

هي وحدة بناء المادة.

- ممَّ تتكون المادة؟

تتكون المادة من جُسيمات متناهية الصِّغر، لا يمكن رؤيتها بالعين المجردة، وتوجد في حالة حركة مستمرة.

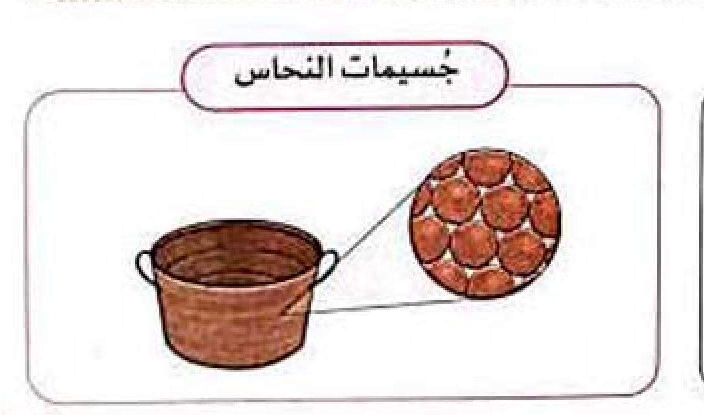
ملحوظة

تختلف جُسيمات كل مادة عن المواد الأخرى، (فالجُسيمات المكوِّنة للذهب تختلف عن جُسيمات النحاس).

جُسيمات الذهب



جُسيمات النحاس



حالات المادة

• تحدِّد حركة جُسيمات المادة حالتها، كالتالي:

	المواد الصلبة	المواد السائلة	المواد الغازية
الجُسيمات	- تتقارب جُسيماتها من بعضها البعض. - تتحرك ببُطء. - تمتلك طاقة صغيرة.	- يوجد بين جُسيماتها حيِّز (مسافة) أكبر من المواد الصلبة. - تتحرك بحرية أكبر. - تمتلك طاقة متوسطة.	- يوجد بين جُسيماتها حيِّز كبير جدًّا. - تتحرك بحرية تامة. - تمتلك طاقة كبيرة.
الشكل والحجم	- الشكل ثابت - الحجم ثابت	- الشكل متغيِّر (تأخذ شكل الإناء) - الحجم ثابت	- الشكل متغيِّر (تأخذ شكل الإناء) - الحجم متغيِّر؛ فالغازات تنتشر لتملأ أيَّ إناء تُوضع فيه.
الأمثلة	المنضدة - الجدار الكرسي - الزجاج	الماء - الكحول - الزيت اللبن	الهواء - الأكسجين - ثاني أكسيد الكربون - بخار الماء

ملحوظة

• لا يمكن لأي جسمين أن يشغلا نفس الحيِّز في الوقت نفسه.

• يمكن أن تتحول المادة من حالة إلى أخرى، مثل: انصهار الثلج إلى ماء أو تجمُّد الماء إلى ثلج.



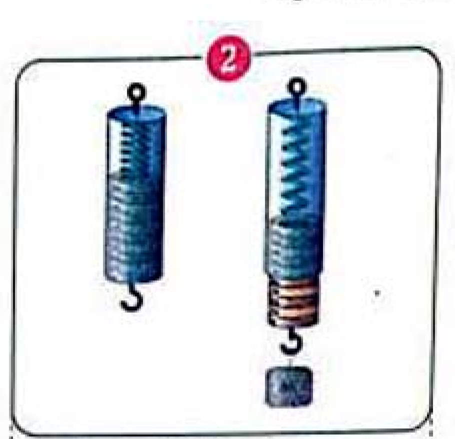
يأخذ العصير شكل الإناء الحاوي له، بينما لا يمكن للصخور أن تأخذ شكل الإناء الحاوي لها.

لأن العصير مادة سائلة ليس لها شكل ثابت، بينما الصخور مادة صلبة لها شكل ثابت.

ملاحظة وقياس المادة

• يمكن ملاحظة وقياس المادة بطرق مختلفة، منها:


① قياس الطول باستخدام العصا المترية، أو شريط القياس


② تعيين وزن مادة باستخدام الميزان الزنبركي


③ قياس درجة الحرارة باستخدام الترمومتر


④ ملاحظة وقياس حجم انتفاخ البالون كلما امتلأ بالهواء


⑤ ملاحظة وقياس كمية اللبن الذي يُصبُّ في الكوب

اختبر نفسك

(أ) ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① تتشابه الجُسيمات المكوّنة للحديد مع الجُسيمات المكوّنة للخشب. ( )

② تتحرك جُسيمات الحديد المنصهر بحرية أكبر من جُسيمات الحديد الصلب. ( )

③ المواد التي يكون لها حجم ثابت هي المواد الصلبة والغازية. ( )

④ المواد التي تأخذ شكل الإناء هي المواد السائلة والغازية. ( )

(ب) أكمل مما بين القوسين:

① تتكون المادة من جُسيمات .... جدًا. (كبيرة – صغيرة)

② يمكن قياس طول قطعة قماش باستخدام .... (العصا المترية – الميزان الزنبركي)

تدريبات سلاح التلميذ على الدرس الثاني

1 ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① يمكن ملاحظة الهواء كمادة غازية عند هبوب الرياح التي تحرّك الأجسام. ( )

② يُستخدم الميزان الزنبركي لتعيين وزن الجسم. ( )

③ يمكن التمييز بين المواد من حيث اللون والشكل فقط. ( )

④ تتشابه المواد الصلبة والسائلة في أن كلًا منهما يشغل حيّزًا من الفراغ. ( )

⑤ تتكون المادة من جُسيمات لا يمكن رؤيتها بالعين المجردة. ( )

2 اختر الإجابة الصحيحة:

① أيٌّ المواد التالية يمكن أن يأخذ شكل الإناء الموضوع فيه؟

(أ) الحليب (ب) الحديد (جـ) الخشب (د) الأقلام

② يتكون .... من جُسيمات متناهية الصِغر في حالة حركة مستمرة.

(أ) الصوت (ب) الحرارة (جـ) الزجاج (د) الضوء

③ أيٌّ من المواد الآتية تتحرك جُسيماتها بحرية تامة؟

(أ) الأكسجين (ب) الكتاب (جـ) الزيت (د) الزجاج

④ جُسيمات المادة الغازية تشغل حيّزًا .... من جُسيمات المادة السائلة.

(أ) أكبر وطاقة أقل (ب) أقل وطاقة أكبر

(جـ) أقل وطاقة أقل (د) أكبر وطاقة أكبر

3 أكمل باستخدام بنك الكلمات التالي:

(الغازية - السائلة - الصلبة)

① المادة .... لها حجم ثابت وليس لها شكل ثابت.

② المادة .... تأخذ شكل الإناء الحاوي لها وتنتشر في الفراغ.

③ المادة التي لها شكل وحجم محددان هي المادة ....

4 اكتب المصطلح العلمي لكلٍّ من:

① وحدة بناء المادة. (..................)

② أداة تُستخدم في قياس وزن المواد. (..................)

5 لاحظ أدوات القياس التي أمامك، ثم أكمل:

(1) (2)

① الأداة رقم .... تُستخدم لقياس طول الباب.

② يمكن قياس درجة حرارة جسم الإنسان باستخدام الأداة رقم ....



نشاط 5 جُسيمات المادة

فكّر ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① تتكوّن المادة من جُسيمات متناهية الصّغر في حالة سكون. ( )

② تتحرك جُسيمات المادة الصلبة ببُطء شديد. ( )

• تختلف خصائص جُسيمات المادة باختلاف حالتها، كالتالي:

	الجُسيمات في الحالة الصلبة	الجُسيمات في الحالة السائلة	الجُسيمات في الحالة الغازية
الترتيب			
الترابط	مترابطة ومتماسكة وقريبة من بعضها.	ترتبط مع بعضها بروابط أقل من الحالة الصلبة.	غير مترابطة وغير متماسكة.
الحركة	تهتز حول موضعها ولا تنتقل من مكان لآخر، وتحافظ على تماسكها في حالة الحركة أو الاهتزاز.	تتحرك أسرع كثيرًا من جُسيمات المواد الصلبة.	تتحرك بسرعة كبيرة جدًا.
الانتشار	لا تنفصل عن بعضها، ولا يمكنها الانتشار في الفراغ.	يمكن أن تبتعد عن بعضها، لكنها لا تنتشر في الفراغ.	تتباعد عن بعضها بسهولة، ويمكنها الانتشار في الفراغ.
الشكل	لديها نمط مرتّب ومُتقَن، يحافظ على شكلها من التغيُّر.	تأخذ شكل الإناء الذي تُوضع فيه.	تنتشر لتملأ أيّ إناء تُوضع فيه.



يحافظ الحديد على شكله، ولا يأخذ شكل الإناء الذي يُوضع فيه.

لأن جُسيمات الحديد مترابطة ومتماسكة، ولا تنفصل عن بعضها البعض.

اختبر نفسك أكمل مما بين القوسين:

① تكون حركة الجُسيمات أسرع في الشمع .... (الصلب – المنصهر)

② حالة المادة التي يمكنها الانتشار لتملأ أيّ إناء تُوضع فيه هي الحالة .... (السائلة – الغازية)

نشاط 6 تصميم نموذج جُسيمات المادة

فَكِّر أكمل مما بين القوسين:

① عند ترك آيس كريم لفترة في الهواء الساخن، فإنه .... (يتحول إلى سائل – يظل كما هو)

② عند غليان الماء تتصاعد أبخرة، نتيجة تحوُّل الماء إلى الحالة .... (السائلة – الغازية)

تحولات المادة



• ماذا سيحدث عند ترك مكعبات من الثلج لفترة في حرارة الشمس؟



① تمتص مكعبات الثلج حرارة الشمس وتسخن (تكتسب طاقة).

② ترتفع درجة حرارة الجُسيمات وتتحرك بشكل أسرع وتتباعد عن بعضها.

③ يتحول الثلج الصلب إلى ماء سائل.

• ماذا سيحدث عند استمرار تعرض الماء السائل لحرارة الشمس؟

① يستمر الماء في امتصاص حرارة الشمس (يكتسب طاقة).

② ترتفع درجة حرارة الجُسيمات وتزداد سرعة حركتها، ويزداد تباعد الجُسيمات.

③ يتحول الماء السائل إلى بخار ماء يتصاعد لأعلى.

بخار ماء — بالتسخين — يتحول إلى — ماء سائل

• **نستنتج مما سبق** أن الماء قد تحول من حالة إلى أخرى **بالتسخين**.

• يمكنك التعبير عن جُسيمات كل حالة من حالات الماء عن طريق **تصميم نموذج** باستخدام كرات بلي أو كرات تنس صغيرة، كما يتضح من المخطط التالي:



ملحوظة

يمكن أن تتحول المادة من حالة إلى أخرى، عن طريق:

① **التسخين**: مثل انصهار الثلج إلى ماء ② **التبريد**: مثل تجمد الماء إلى ثلج

نشاط 7 حجم الجُسيمات مُتناهية الصِّغر

فكر ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية :

(1) يمكن أن نرى جُسيمات المادة من حولنا بالعين المُجردة. ( )

(2) يختلف ارتباط الجُسيمات ببعضها باختلاف حالة المادة. ( )

حجم الجُسيمات

- الجُسيمات متناهية الصِّغر ؛ حيث إن متوسط حجم الجُسيم صغيرٌ جدًا.
- يعتمد الحجم الفعلي للجُسيم على :

1 نوع الجُسيم. 2 كيفية ارتباط هذا الجُسيم بالجُسيمات المُحيطة به.

ملحوظة :

حجم الجُسيم صغير جدًا لدرجة أن 150000 إلى 300000 جُسيم تعادل سُمك شعرة واحدة من شعرك.

كيف نرى الجُسيمات؟

- يستخدم العلماء مجاهر خاصة تسمى المجاهر الإلكترونية لرؤية الجُسيمات المنفردة.
- المجاهر العادية ليست قوية بما يكفي لرؤية الجُسيمات المنفردة.

كيف نستطيع إثبات وجود الجُسيمات؟

- يمكن أن تساعد دراسة الغاز (الهواء) المحبوس داخل بالون في إثبات أن الجُسيمات غير المرئية موجودة بالفعل، وذلك كالآتي :

1



عند نفخ البالون يزداد حجمه، ويصنع شكله الكروي؛ مما يدل على وجود قوة ناتجة عن حركة الجُسيمات بسرعة كبيرة واصطدامها ببعضها وارتدادها.

2



عند الضغط على البالون يقل حجمه؛ مما يدل على اقتراب الجُسيمات من بعضها.

3



عند زيادة الضغط ينفجر البالون، وتتسرب جُسيمات الهواء للخارج؛ مما يدل على أن تلك الجُسيمات قد أثرت بقوة ضغط كبيرة على جدار البالون.

تدريبات سلاح التلميذ على الدرس الثالث

1 ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① يمكن أن تتحول المادة من حالة إلى أُخرى بالتسخين. ( )

② يمكن رؤية جُسيمات المادة المتناهية الصِّغر بالمجهر العادي. ( )

③ تتحرك جُسيمات الغاز داخل بالون بسرعة كبيرة. ( )

④ جُسيمات المادة تكون في حالة حركة مستمرة. ( )

2 اختر الإجابة الصحيحة:

① أيٌّ مما يلي يوجد في الحالة الغازية؟

(أ) الماء (ب) الحديد (جـ) الأكسجين (د) السكر

② تتحول المادة من حالة إلى أخرى بتغيُّر ....

(أ) اللون (ب) درجة الحرارة (جـ) الحجم (د) الكتلة

③ عند ترك قطعة من الثلج خارج الثلاجة تتحول إلى الحالة .... مباشرة.

(أ) السائلة (ب) الغازية (جـ) الصلبة (د) البخارية

④ عند تسخين الماء لعدة دقائق يتبخر ويتحول إلى حالة ....

(أ) صلبة (ب) سائلة (جـ) غازية (د) متجمدة

3 أكمل باستخدام بنك الكلمات الآتية:

(تقل - المادة - ثلج - تزداد - سائلة)

① عندما .... حركة الجُسيمات يتحول الثلج إلى ماء.

② عند تعرُّض قطعة من الثلج لحرارة الشمس تزداد حركة جُسيماتها، وتتحول إلى حالة ....

③ يوجد الماء في الحالة الصلبة في صورة ....

④ تتكون .... من جُسيمات صغيرة لا يمكن رؤيتها بالعين المجردة.

4 اكتب المصطلح العلمي لكلٍّ من:

① أداة تُستخدم لرؤية الجُسيمات المنفردة للمادة. (............)

② المادة التي تتحرك جُسيماتها أسرع من جُسيمات المادة الصلبة ولها حجم ثابت. (............)

5 لاحظ الصورة التي أمامك، ثم اختر:

① عند ارتفاع درجة حرارة جُسيمات الماء .... سرعة حركتها. (تزداد - تقل)

② جُسيمات المادة الغازية المُتصاعدة .... (متماسكة - غير متماسكة)



نشاط 8 النماذج

فكّر ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① السيارات اللعبة هي نماذج مُصغَّرة للسيارات الحقيقية. ( )

② ساعدنا استخدام نماذج البذور في فهم طرق انتشارها. ( )

النماذج

• النماذج: هي مُجسَّمات (مثل نموذج البذور)، أو رسومات (مثل رسم الشبكة الغذائية) تساعدنا على فهم الأشياء التي يصعب رؤيتها، ومن بينها:

① الأشياء الكبيرة جدًّا، مثل: كوكب الأرض.

② الأشياء الصغيرة جدًّا، مثل: الجُسيمات.

③ الأشياء التي لا يمكن رؤيتها بشكل مباشر، مثل: المخ.

النموذج

هو نسخة مشابهة تمامًا للشيء الحقيقي الذي يمثّله من حيث: الشكل، أو التركيب، أو طريقة الحركة.

1 كيف تساعدنا النماذج على رؤية الأشياء الضخمة عن قرب؟

• تساعدنا النماذج المصغّرة على رؤية الأشياء الضخمة عن طريق عرضها بحجم أصغر، مثل:

❶ نموذج الكرة الأرضية

• كوكب الأرض كبير جدًّا، فلا يمكننا رؤيته بأكمله ونحن نقف عليه، ولكن يستطيع رواد الفضاء رؤية معظمه عند وجودهم في سفينة فضائية.



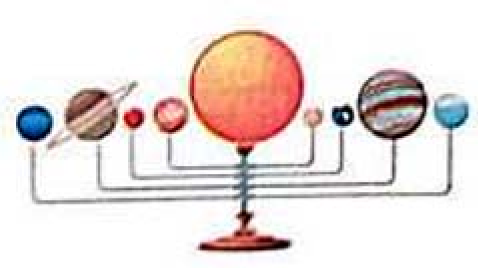
• يستخدم مجسم الكرة الأرضية كنموذج مشابه لكوكب الأرض يُوضِّح:

① شكل كوكب الأرض.

② مواقع الدول المختلفة.

③ الجزء الذي تغطيه المحيطات من سطح الأرض.

❷ نموذج المجموعة الشمسية



• يساعد نموذج المجموعة الشمسية على:

① المقارنة بين الكواكب لمعرفة أي كوكب هو الأكبر أو الأصغر.

② معرفة مدى بُعد أو قُرب الكواكب من الأرض.

2 كيف تساعدنا النماذج على رؤية الأشياء الصغيرة جدًا؟

• تصميم نماذج مُكبرة للأشياء متناهية الصِّغر مثل الجراثيم المسببة للأمراض؛ يساعدنا على:

① رؤية شكل الجراثيم دون الحاجة إلى المِجهر.

② رؤية أجزاء الجراثيم المختلفة التي تساعدها على الانتقال من شخص لآخر.



3 كيف تساعدنا النماذج على فهم طريقة عمل الأشياء؟

• النماذج ليست حقيقية كالأشياء التي تمثلها، ولكنها يمكن أن تساعدنا على رؤية وفهم كيفية عمل هذه الأشياء، مثل:



◄ ❶ نماذج البراكين



• تُوضِّح نماذج البراكين سبب ثورانها عن طريق إطلاق سائل لتوضيح ما يحدث أثناء الثوران الحقيقي.

◄ ❷ نماذج الطائرات



• تُوضِّح تلك النماذج كيفية طيران الطائرات؛ حيث يمكن تصميم هذه النماذج بحيث تطير في الجو بشكل يُشبه الطائرة الحقيقية.

اختبر نفسك

(أ) اختر الإجابة الصحيحة:

① أيٌّ مما يلي يُعد الأفضل لتصميم نموذج لجُسيمات المادة؟

(أ) حبيبات الرمل (ب) كرات تنس طاولة (ج) سيقان معدنية (د) جُسيمات الفحم

② أيٌّ مما يلي يمكن تمثيله بنموذج مُكبَّر؟

(أ) الجراثيم (ب) الكرة الأرضية (ج) المجموعة الشمسية (د) البركان

③ كلٌّ مما يلي يمكن تمثيله بنموذج مُصغَّر ما عدا ....

(أ) الكواكب (ب) الطائرة (ج) البكتيريا (د) مُجمَّع سكني

(ب) ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① يمكن فهم الأشياء متناهية الصِّغر عن طريق بناء نماذج مُصغَّرة لها. ( )

② تساعدنا النماذج على رؤية وفهم كيفية عمل الأشياء الحقيقية. ( )

③ نموذج البركان يُمثِّل بركانًا حقيقيًا ولكن بصورة مُصغَّرة. ( )

نشاط 9 البحث العملي: تصميم نماذج لحالات المادة

• تعلَّمنا أن النماذج تساعدنا على فهم وتصور الأشياء من حولنا؛ سواء كانت كبيرة جدًّا أو متناهية الصِّغر، ويصعب رؤيتها ولا يمكن دراستها مباشرة.

• سنُجري في هذا النشاط بحثًا عمليًّا لتصميم نموذج يمثل حالات المادة المختلفة: "صلبة، سائلة، غازية".

1 التساؤل والتوقع

• كيف نستخدم المواد لتصميم نموذج يُوضِّح الترتيب المختلف للجُسيمات في كل حالة من حالات المادة المختلفة "صلبة، سائلة، غازية"؟

2 الأدوات والخطوات

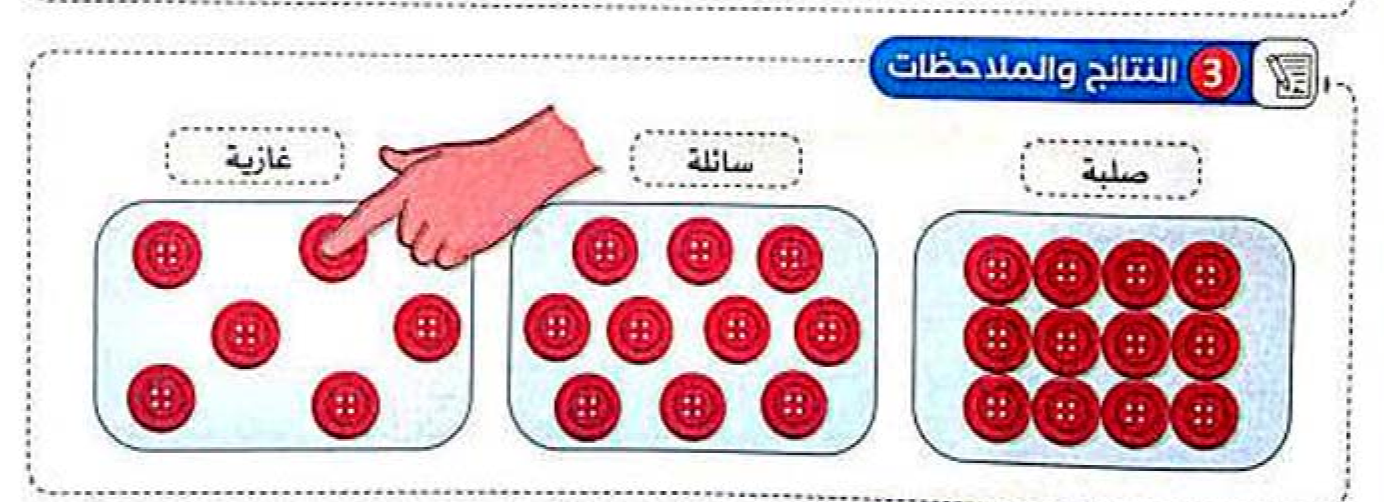
• **الأدوات:** 40 زرًّا صغيرًا – صمغ – 3 بطاقات من الورق المقوى – أقلام تحديد

• **الخطوات:**

① قم بتسمية البطاقات: الأولى (صلبة)، الثانية (سائلة)، الثالثة (غازية).

② ألصق الأزرار الصغيرة بطريقة تُوضِّح شكل الجُسيمات في كل حالة من حالات المادة "صلبة، سائلة، غازية".

3 النتائج والملاحظات



4 التحليل والاستنتاج

• تتكون المادة من جُسيمات متناهية الصِّغر، يختلف تركيبها في كل حالة من حالات المادة:

• **الحالة الصلبة:** الجُسيمات متقاربة جدًّا من بعضها، ومتلاصقة، ولها نمط منظم؛ حيث تحافظ على تماسكها في حالة الحركة والاهتزاز.

• **الحالة السائلة:** الجُسيمات متقاربة، ولكن ليس لها نمط مُنظَّم، حيث تتحرك بطريقة عشوائية؛ مما يُتيح لها الحركة بحرية أكبر.

• **الحالة الغازية:** الجُسيمات غير متماسكة، متباعدة وغير منظمة إطلاقًا؛ مما يتيح لها الحركة بسرعة كبيرة.

تدريبات سلاح التلميذ على الدرس الرابع

1 ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① يمكن تحويل الثلج الصلب إلى ماء سائل بالتبريد. ( )

② تساعد النماذج على فهم ودراسة شكل وتركيب الأشياء. ( )

③ روابط جُسيمات المادة السائلة أقل قوة من روابط المادة الصلبة. ( )

④ يأخذ البالون شكله الكروي بسبب تصادم الجُسيمات وارتدادها. ( )

2 اختر الإجابة الصحيحة:

① تتميز جُسيمات المادة الصلبة بجميع ما يلي ما عدا ....

(أ) لها نمط منتظم (ب) متلاصقة (جـ) سرعتها كبيرة (د) تحافظ على تماسكها

② استخدم العلماء .... لرؤية الجُسيمات متناهية الصِغر.

(أ) الترمومتر (ب) الميزان (جـ) المجهر الإلكتروني (د) شريط القياس

③ أيٌّ من المواد الآتية تتحرك جُسيماتها بشكل عشوائي ولها حجم متغيِّر؟

(أ) الحديد (ب) الهواء (جـ) الزيت (د) القلم

④ من أمثلة المواد التي تتحرك جُسيماتها حركة اهتزازية حول موضعها ....

(أ) الماء (ب) الأكسجين (جـ) الثلج (د) الخل

3 أكمل باستخدام بنك الكلمات التالي:

(الغازية - نموذج - جُسيمات - المادة)

① توجد .... في كل مكان حولنا، وتشغل حيِّزًا من الفراغ ولها كتلة.

② تختلف حركة .... المادة من حالة إلى أخرى.

③ يمكن معرفة طريقة عمل الطائرة باستخدام .... مُصغَّر لها.

④ يمثِّل الهواء الذي تنتفخ به البالونات المادة في الحالة ....

4 اكتب المصطلح العلمي لكلٍّ من:

① نسخة مشابهة لشيء ما لتوضيح شكله أو طريقة عمله. (..................)

② الوحدات البنائية الصغيرة التي تتكوَّن منها أي مادة. (..................)

5 لاحظ الصور التي أمامك، ثم أجب:

① تحولت المادة (1) إلى المادة (2) بـ .... (التبريد - التسخين).

② حالة المادة (2) مثال على المادة في الحالة ....

(1) (2)



نشاط 10 سجِّل أدلة كعالم

• فكِّر فيما تعلمته حتى الآن عن حالات المادة المختلفة، وخصائص كل حالة من هذه الحالات.



• ما الحالات المختلفة للمادة التي تتواجد في العالَم من حولنا؟



• توجد المادة في الطبيعة في ثلاث حالات: صلبة وسائلة وغازية.

3 الدليل

• يمكن ملاحظة وجود ثلاث حالات للمواد التي نستخدمها في حياتنا اليومية، وهي الحالة الصلبة والسائلة والغازية.

4 التفسير العلمي

• تتكون المادة من جُسيمات صغيرة جدًا.

• يمكن تفسير وجود ثلاث حالات للمادة، بسبب اختلاف خصائص الجُسيمات من حالة إلى أخرى، حيث إن:

الحالة الصلبة: تكون الجُسيمات مترابطة ومُرتَّبة بدقة وتتحرك ببطء، وبالتالي يكون لها شكل ثابت وحجم ثابت.

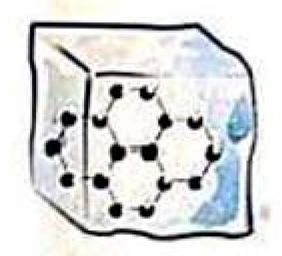
الحالة السائلة: ترتبط الجُسيمات مع بعضها بروابط أقل من الحالة الصلبة، وبالتالي يكون لها حجم ثابت وتأخذ شكل الإناء الذي تصب فيه.

الحالة الغازية: تنتشر جُسيماتها على نطاق واسع؛ لذلك ليس لها شكل ثابت أو حجم ثابت (تملأ الغازات أيّ وعاء تُوجد فيه).

• يتغير ترتيب وحركة الجُسيمات مع تغيُّر حالة المادة.


غاز

سائل


صلب



نشاط 11 التطبيق العملي STEM

المهن وحالات المادة

- مهنة الطهي من المهن التي تعتمد على حالات الماء الثلاثة: الصلبة والسائلة والغازية.
- يمكن للطاهي تجميد بعض الخضراوات؛ حيث إن التجميد يجعل جُسيمات المادة متقاربة جدًا ويحتفظها، فيبقى الخضار طازجًا لأطول مدة ممكنة.
- يساعد تحوُّل المادة إلى الحالة الغازية بالتسخين على انتشار جُسيمات المادة التي تحمل رائحة الطعام الشهي؛ وبالتالي التعرُّف على الأطعمة المختلفة التي يطهوها الطاهي.

طاهي وعالم



يستخدم الطهاة العلوم للمساعدة على إعداد الطعام؛ حيث يستخدمون حالات المادة المختلفة؛ لتغيير المكونات وإعداد أطباق لذيذة ومبتكرة.

فكِّر فيما قد يحدث في الحالات التالية:

① **إضافة خضراوات مسلوقة ساخنة إلى إناء به ماء مثلج. ماذا سيحدث للثلج والخضراوات؟**

تنتقل الحرارة من الخضار الساخن إلى الماء المثلج، فيسخن الماء المثلج، وترتفع درجة حرارته، ويبرد الخضار، وتنخفض درجة حرارته.

② **وضع كوب من الماء أو العصير في فريزر الثلاجة لفترة من الوقت.**

تنخفض درجة حرارة الماء أو العصير، ويتحول من الحالة السائلة إلى الحالة الصلبة.

تذوق حالات المادة الثلاثة

- تخيل أنك طاهي تريد إثارة إعجاب ضيوفك بعشاء يحمل طابعًا خاصًا، ينبغي عليك أن تخطِّط لإعداد وجبة مبتكرة تحتوي على نكهات متنوعة تُوضِّح حالات المادة الرئيسية الثلاث.

① ما الذي ستقوم بإعداده لضيوفك؟ ② كيف ستخطِّط لإعداد الوجبة؟

③ هل هناك أيُّ اعتبارات تتعلق بالسلامة يجب عليك أنت أو ضيوفك اتخاذها؟

اختبر نفسك أكمل مما بين القوسين:

① يمكن تحويل الماء السائل إلى بخار يتصاعد لأعلى عن طريق .... (التسخين - التبريد)

② عند حفظ الخضراوات في الفريزر فإن سرعة جُسيماتها .... (تزداد - تقل)

③ أيٌّ من المواد التالية تتحرك جُسيماتها بحرية أكبر؟ .... (بخار الماء - اللبن)

④ عند وضع كوب من العصير في الفريزر، فإن جُسيمات العصير .... بعضها. (تقترب من - تبتعد عن)

ملخص المفهوم

- **المادة:** هي أيّ شيء له كتلة، ويشغل حيّزًا من الفراغ.
- توجد المادة من حولنا في ثلاث حالات، وهي: **الصلبة والسائلة والغازية**.
- **مثال:** يوجد الماء في الطبيعة في ثلاث حالات:







- **الجُسيمات:** هي وحدة بناء المادة.
- تتكون المادة من **جُسيمات** متناهية الصِّغر، تختلف في ترابطها وحركتها باختلاف حالة المادة.

المواد الصلبة	المواد السائلة	المواد الغازية
مثل: المنضدة – الثلج – القلم	**مثل:** الماء – الكحول – الزيت	**مثل:** الهواء – الأكسجين – بخار الماء
الشكل ثابت – الحجم ثابت	الشكل متغير – الحجم ثابت	الشكل متغير – الحجم متغير
– تتقارب جُسيماتها من بعضها – تتحرك ببطء – تمتلك طاقة صغيرة	– يوجد بين جُسيماتها حيِّز أكبر – تتحرك بحرية أكبر – تمتلك طاقة متوسطة	– يوجد بين جُسيماتها حيِّز كبير جدًا – تتحرك بحرية تامة – تمتلك طاقة كبيرة
الجُسيمات مترابطة ومتماسكة.	ترتبط الجُسيمات مع بعضها بروابط أقل من الحالة الصلبة.	الجُسيمات غير مترابطة وغير متماسكة.
تهتز الجُسيمات حول موضعها ولا تنتقل من مكان لآخر.	تتحرك الجُسيمات بسرعة أكبر من جُسيمات المواد الصلبة.	تتحرك الجُسيمات بسرعة كبيرة جدًا.
لا تنفصل جُسيماتها عن بعضها ولا يمكنها الانتشار في الفراغ.	يمكن أن تبتعد الجُسيمات عن بعضها، لكنها لا تنتشر في الفراغ.	تتباعد الجُسيمات عن بعضها بسهولة، ويمكنها الانتشار في الفراغ.

- يمكن قياس **الطول** بالعصا المترية أو شريط القياس.
- يمكن قياس **وزن الجسم** باستخدام الميزان الزنبركي.
- يمكن قياس **درجة الحرارة** بالترمومتر.
- تستخدم **المجاهر الإلكترونية** لرؤية الجُسيمات المنفردة.
- **النموذج:** هو نسخة مشابهة تمامًا للشيء الحقيقي الذي يمثله، من حيث: الشكل، أو التركيب، أو طريقة الحركة، **مثل:** نموذج الكرة الأرضية.



1 اختر الإجابة الصحيحة:

① أيٌّ مما يلي لا يُعتبر مادة؟

(أ) الماء (ب) الصوت (جـ) الهواء (د) الخشب

② جُسيمات .... متماسكة وقريبة من بعضها، ولها شكل مُحدَّد.

(أ) الخشب (ب) الزيت (جـ) الحليب (د) الماء

③ توجد المادة في .... حالات مختلفة. (الإسكندرية 2023)

(أ) ثلاث (ب) خمس (جـ) ست (د) سبع

④ أيٌّ من هذه المواد تتحرك جُسيماتها بسرعة أكبر؟

(أ) الخشب (ب) الهواء (جـ) الزيت (د) الماء

⑤ جميع ما يلي له كتلة ويشغل حيِّزًا من الفراغ ما عدا ....

(أ) الثلج (ب) الضوء (جـ) الماء (د) بخار الماء

⑥ أيٌّ من المواد التالية لا يعتبر مادة غازية؟

(أ) الأكسجين (ب) الملح (جـ) بخار الماء (د) الهواء

⑦ يمكن تعيين وزن قطة باستخدام ....

(أ) الترمومتر (ب) وعاء قياس (جـ) الميزان الزنبركي (د) المسطرة

⑧ تتكون المادة من .... متناهية الصِّغر لا تُرى بالعين المجردة. (الشرقية 2023)

(أ) نماذج (ب) جُسيمات (جـ) بروتينات (د) غازات

⑨ أيٌّ من هذه المواد ليس له حجم أو شكل ثابت؟

(أ) العصير (ب) بخار الماء (جـ) القلم (د) الكرسي

⑩ جميع ما يلي من المواد السائلة ما عدا ....

(أ) الزيت (ب) اللبن (جـ) الخل (د) الزجاج

⑪ يمكن قياس .... باستخدام شريط القياس.

(أ) طول الغرفة (ب) كتلة الفاكهة (جـ) درجة حرارة الماء (د) حجم صخرة

⑫ أيٌّ مما يلي ليس من خصائص المادة السائلة؟

(أ) يمكن سكبها (ب) تأخذ شكل الإناء (جـ) حجمها متغير (د) تأخذ حيِّزًا من الفراغ

⑬ تتميز المواد الصلبة عن غيرها من المواد بـ ....

(أ) أن لها شكلًا ثابتًا وحجمًا ثابتًا (ب) أنها تأخذ شكل الإناء الحاوي لها

(جـ) أن جُسيماتها تتحرك بحرية كبيرة (د) أن جُسيماتها تنتشر في الفراغ

2 أكمل العبارات الآتية باستخدام الكلمات بين القوسين:

① المادة .... لها حجم ثابت وشكل متغير حسب الإناء الموضوعة فيه. (الصلبة - السائلة)

② يوجد بين جُسيمات المادة .... حيّز كبير وتتحرك بحرية تامة. (الغازية - الصلبة)

③ أي شيء حولنا يشغل حيزًا من الفراغ وله كتلة يسمى .... (مادة - طاقة)

④ تتكون المادة من .... متناهية الصغر في حالة حركة مستمرة. (نماذج - جُسيمات)

⑤ تساعدنا .... على فهم كيفية عمل الأشياء. (الجُسيمات - النماذج)

⑥ تزداد سرعة حركة جُسيمات الثلج ويتحول إلى ماء بـ .... (التسخين - التبريد)

⑦ تتحرك جُسيمات المادة .... حركة عشوائية في كل الاتجاهات. (الغازية - السائلة)

⑧ حركة الجُسيمات في الحالة السائلة .... من حركة الجُسيمات في الحالة الصلبة.

(أبطأ - أسرع)

⑨ عند وضع الماء السائل على النار فإن سرعة حركة جُسيماته .... (تقل - تزداد)

⑩ يمكن قياس طول طفل باستخدام .... (الميزان الزنبركي - شريط القياس)

⑪ يعتبر مجسم الكرة الأرضية من النماذج .... (المُكبَرة - المُصغَرة)

3 ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① يتغير حجم الماء عند انتقاله من إناء إلى آخر. ( )

② يتكون الهواء من جُسيمات مترابطة مع بعضها. ( )

③ تمتلك جُسيمات المادة السائلة طاقة أكبر من جُسيمات المادة الصلبة وتتحرك بحرية أكبر. ( )

④ تتحرك جُسيمات المادة الصلبة بسرعة كبيرة في جميع الاتجاهات. (الأقصر 2023) ( )

⑤ تساعدنا النماذج على رؤية الأشياء الكبيرة عن طريق عرضها بحجم أكبر. ( )

⑥ يمكن لأي جسمين أن يشغلا نفس الحيّز من الفراغ في الوقت نفسه. ( )

⑦ يمكن استخدام النماذج لتوضيح كيفية عمل الأشياء. ( )

⑧ تمتلك الجُسيمات الأسرع في حركتها طاقة أكبر من الجُسيمات الأبطأ. ( )

⑨ عند تسخين الثلج وتحوله إلى ماء تقترب الجُسيمات من بعضها. ( )

⑩ من خصائص المادة الغازية أن لها شكلًا وحجمًا متغيرًا. ( )

⑪ تختلف المسافات بين الجُسيمات في المادة الصلبة عن المادة السائلة. ( )

④ اختر من العمود (أ) ما يناسب العمود (ب):

(أ)	(ب)
① الحالة التي تتباعد جُسيماتها عن بعضها قليلًا ولها حجم ثابت	(أ) الحالة الغازية
② الحالة التي تحافظ جُسيماتها على تماسكها أثناء الاهتزاز	(ب) الحالة السائلة
③ الحالة التي لا يمكن رؤيتها ولكن يمكن ملاحظة تأثيرها	(جـ) الحالة الصلبة

⑤ اكتب المصطلح العلمي الذي تدل عليه العبارات الآتية:

① كل شيء يشغل حيِّزًا من الفراغ وله كتلة. (..................)

② المادة التي لها حجم وشكل ثابتان. (المنصورة 2023) (..................)

③ وحدة بناء أي مادة. (..................)

④ نسخة مشابهة تمامًا للشيء الحقيقي الذي تمثله. (..................)

⑤ المادة التي تتحرك جُسيماتها أسرع من جسيمات المادة السائلة ولها شكل متغير. (..................)

⑥ أكمل العبارات الآتية:

① تتقارب جُسيمات المادة من بعضها وتترتب بشكل منتظم في الحالة .... (الأقصر 2023)

② يمكن قياس طول القماش باستخدام ....

③ يعتبر .... نسخة مشابهة للشيء الحقيقي الذي يُوضِّح شكله. (القاهرة 2023)

④ عند تسخين الماء تزداد حركة جُسيماته ويتحول إلى ....

⑤ الزيت المستخدم في الطبخ مثال للمادة ....

⑥ يستخدم الترمومتر في قياس .... المادة.

⑦ تتحرك جُسيمات المادة .... حركة عشوائية في كل الاتجاهات.

⑦ صحِّح ما تحته خط في العبارات التالية:

① الجُسيمات في الحالة السائلة تتحرك ببطء وتهتز حول موضعها. (القليوبية 2023)

② الجُسيمات في الحالة السائلة تتحرك أسرع كثيرًا من الجُسيمات في الحالة الغازية.

③ البخار المتصاعد من غلاية المياه مثال للمادة في الحالة الصلبة. (الغربية 2023)

④ الجُسيمات في الحالة الصلبة مُفككة.

⑤ يمكن استخدام العين المجردة لرؤية جُسيمات المادة.

⑥ يمكن تمثيل كوكب المريخ بنموذج مُكبَّر.

8 لاحظ الصور، ثم أجب عن الأسئلة الآتية:

① الصورة المقابلة، لبرّاد به كمية من الماء على اللهب:

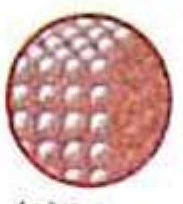
(أ) المادة السائلة هي ....

(ب) تتحرك جُسيمات بخار الماء بسرعة .... من جُسيمات الماء.

(جـ) البراد الزجاجي له شكل و .... ثابت.

② الصور التالية تُوضّح توزيع الجُسيمات في ثلاث حالات للمادة:


مادة (1)


مادة (2)


مادة (3)

(أ) حدِّد حالة المادة في كل صورة تبعًا لطريقة ترابط جُسيماتها.

(ب) حدِّد الأداة التي يستخدمها العلماء لرؤية جُسيمات تلك المواد.

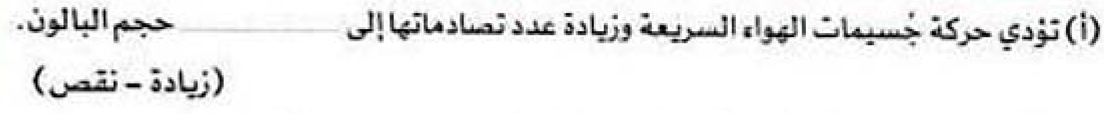
(جـ) المادة رقم .... يمكنها الانتشار في الفراغ.

(د) عند تسخين المادة رقم (2)، فإنها تتحول مباشرة إلى مادة ....

(هـ) عند تبريد المادة رقم (1) فإن جُسيماتها تتحرك ....

③ الصورة المقابلة تُوضّح كمية غاز محبوسة داخل بالون:





(أ) تؤدي حركة جُسيمات الهواء السريعة وزيادة عدد تصادماتها إلى .... حجم البالون.

(زيادة – نقص)

(ب) عند الضغط على البالون، فإن جُسيمات الهواء .... بعضها.

(تبتعد عن – تقترب من)

(جـ) تساعدنا .... على تصوُّر شكل جُسيمات الهواء ودراستها.

(العدسات – النماذج)

9 أجب عن الأسئلة الآتية:

① يعتبر اللبن مادة سائلة. وضِّح ذلك.

② يُعتبر الكتاب مادة. فسِّر ذلك.

③ ماذا سيحدث لحالة الماء عند تسخينه لعدة دقائق؟

④ ماذا سيحدث لسرعة جُسيمات مادة عند تحولها من الحالة السائلة إلى الحالة الصلبة؟

⑤ يختلف تماسك جُسيمات الماء مع بعضها بالنسبة لحالته. فسِّر ذلك.

⑥ لماذا نحتاج للمجهر الإلكتروني لفحص جُسيمات المواد المختلفة؟

⑦ قامت منى بنقل عصير المانجو من الزجاجة إلى الكأس. هل سيتغير حجمه؟ ولماذا؟

⑧ تركت هبة إناء به ماء في الشمس فترة، وعندما عادت لم تجد الماء في الإناء. ما سبب ذلك؟



1 (أ) ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① توجد المادة في ثلاث حالات مختلفة. ( )

② جُسيمات المادة الصلبة مُرتَّبة وتحافظ على شكلها من التغيُّر. ( )

③ تستخدم النماذج لإيضاح الأجسام الضخمة عن طريق تكبيرها. ( )

④ تتحرك جُسيمات بخار الماء بشكل أسرع من جُسيمات الماء. ( )

(ب) اشترت ليلى آيس كريم مجمَّدًا، وعندما وصلت إلى المنزل وجدته سائلًا.
اذكر حالات المادة للآيس كريم في هذا الموقف.

• ....

2 (أ) اختر الإجابة الصحيحة:

① يعتبر كلٌّ مما يلي مادة ما عدا ....

(أ) الهواء　(ب) البلاستيك　(جـ) الضوء　(د) الكوب

② جميع المواد تتكون من ....

(أ) بروتينات　(ب) خلايا　(جـ) جُسيمات　(د) عضلات

③ تكون جُسيمات المادة أكثر تباعدًا في ....

(أ) الماء　(ب) الخشب　(جـ) الأكسجين　(د) الزيت

④ المادة التي لها حجم ثابت، وتأخذ شكل الإناء الحاوي لها هي ....

(أ) الزيت　(ب) الزجاج　(جـ) بخار الماء　(د) الأكسجين

(ب) اكتب المصطلح العلمي لكلٍّ من:

① كل ما له كتلة ويشغل حيِّزًا من الفراغ. (..................)

② وحدة بناء المادة. (..................)

3 (أ) أكمل العبارات الآتية:

① المواد .... لها حجم وشكل ثابت.

② حالة المادة التي يكون لها حجم ثابت هي الحالة الصلبة و ....

③ يستخدم .... لقياس وزن الفاكهة.

④ تتحول المادة .... إلى مادة سائلة عند تبريدها.

(ب) وضعت عُلا البيض في إناء على النار، وانشغلت بتنظيف المنزل، وعندما عادت وجدت البيض بدون الماء. ما سبب ذلك؟

• ....



اختبار سلاح التلميذ التراكمي الشهري 15

1 (أ) ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① أيُّ شيء له كتلة ويشغل حيزًا من الفراغ يعتبر مادة. ( )

② ابيضاض الشعاب المرجانية لا يؤثر في الشبكة الغذائية البحرية. ( )

③ الثلج من أمثلة المواد الصلبة. ( )

④ تنتقل الطاقة من الكائن الحي إلى الكائن الحي الآخر الذي يتغذى عليه. ( )

(ب) تتكون المادة من جُسيمات. حدِّد حالة المادة التي يمكنها الانتشار في الفراغ.

• ....

2 (أ) اختر الإجابة الصحيحة:

① أيٌّ مما يلي لا يُعد مادة؟

(أ) الصوت (ب) الهواء (جـ) الماء (د) الورق

② يمكن قياس درجة الحرارة باستخدام ....

(أ) الترمومتر (ب) الميزان (جـ) شريط القياس (د) العصا المترية

③ تتميز المواد السائلة بأن ....

(أ) لها شكلًا محددًا (ب) لها حجمًا محددًا

(جـ) لها شكلًا وحجمًا محددين (د) ليس لها شكل أو حجم محدد

④ يتضرر النظام البيئي الصحراوي في الحالات التالية <u>ما عدا</u> ....

(أ) الفيضانات (ب) الجفاف (جـ) سقوط أمطار خفيفة (د) زيادة أعداد المفترسات

(ب) إلقاء المخلَّفات البلاستيكية في البحار والمحيطات يضر بالكائنات البحرية. اذكر السبب.

• ....

3 (أ) أكمل باستخدام الكلمات بين القوسين:

① تكون الجُسيمات مترابطة في الحالة .... من المادة. (الصلبة - الغازية)

② يمكن تمثيل .... بنموذج مُصغَّر. (البكتيريا - الكواكب)

③ عندما يصبح المناخ غير مناسب في بيئة ما، فإن الكائنات في هذه البيئة ....

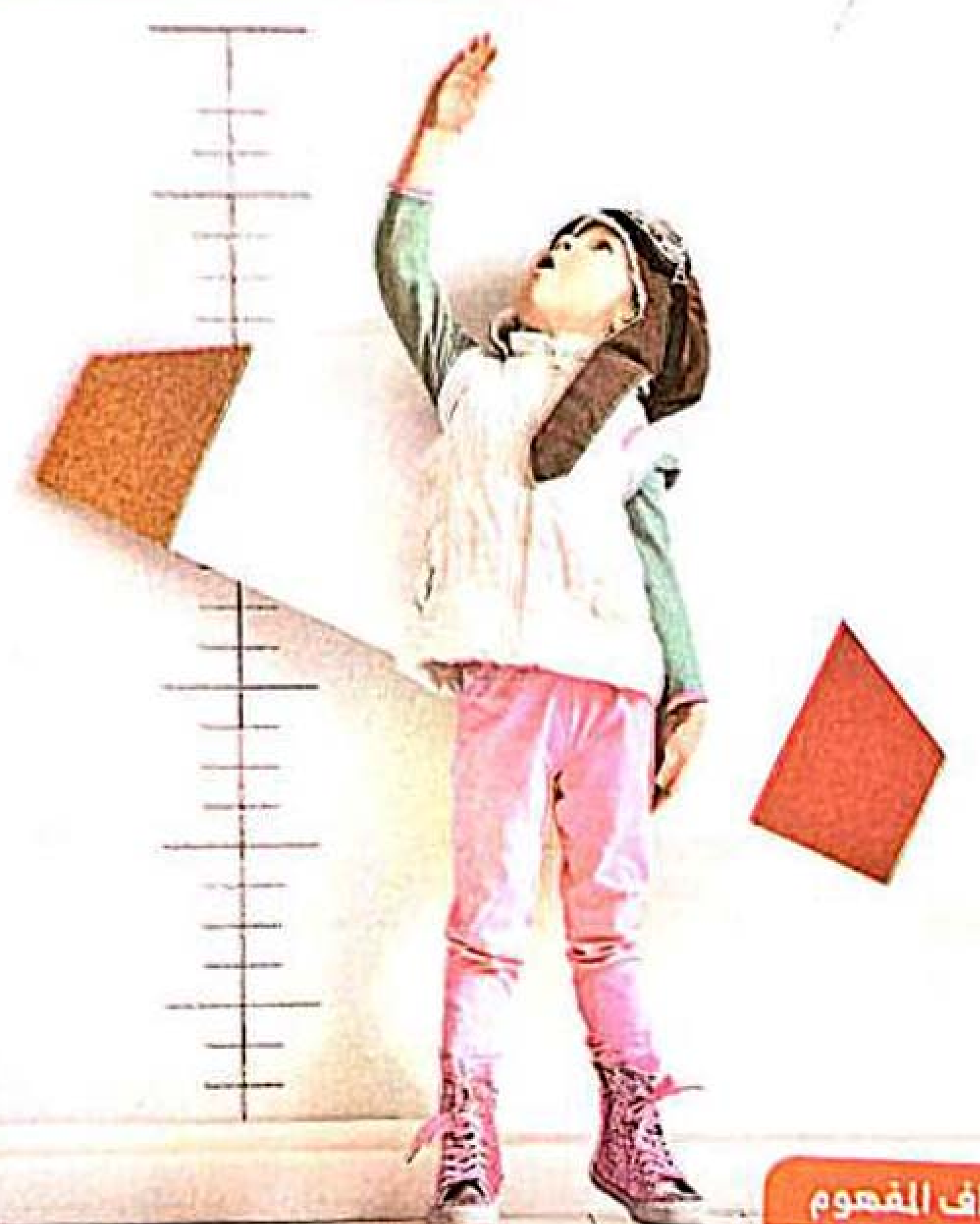
(تهاجر أو تموت - تتكاثر وتنمو)

(ب) تضررت البيئة في جزيرة بالاو بسبب الأنشطة البشرية. اذكر طريقتين لحماية البيئة البحرية في بالاو.

• ....



وصف وقياس المادة



أهداف المفهوم

بعد الانتهاء من دراسة هذا المفهوم، تكون قادرا على أن:

1. تُصنِّف المواد بناءً على خصائصها، وتصف أنماط خصائص المواد المتشابهة.
2. تختار الأدوات المناسبة لقياس الخصائص المختلفة للمادة.
3. تخطِّط لإجراء أبحاث؛ لجمع وتسجيل معلومات عن خصائص المواد المختلفة.
4. تُحلِّل بيانات لتحديد المواد غير المعروفة.

مصطلحات المفهوم

- الكتلة
- المكوِّن
- المادة
- الحجم
- القياس
- خاصية

المفهوم 2.2: وصف وقياس المادة

الدرس	الأنشطة
1	**نشاط ①: هل تستطيع الشرح؟** يشرح التلميذ ما يعرفه عن وصف وقياس المادة.
	نشاط ②: سقف لكل أنواع المناخ يفرِّق التلميذ بين خصائص ثلاث مواد مختلفة؛ لبناء الأسقف حسب نوع المناخ.
	نشاط ③: ما الذي تعرفه عن وصف وقياس المادة؟ يحلِّل التلميذ الطرق المتنوِّعة لوصف وقياس المادة.
2	**نشاط ④: البحث العملي: لُغز المطبخ** يستخدم التلميذ حواسه لوصف خصائص المادة: (اللون - الحجم - الملمس - الرائحة).
3	**نشاط ⑤: خصائص المادة** يجمع التلميذ أدلةً ليستخدمها في وصف وقياس المادة.
	نشاط ⑥: البحث العملي: قياس الخصائص يضع التلميذ خطة يحدِّد بها طرق استخدام الأدوات؛ لوصف وقياس الخصائص الفيزيائية للمادة.
	نشاط ⑦: قياس المادة يجيب التلميذ عن الأسئلة العلمية المتعلِّقة بخصائص المادة.
4	**نشاط ⑧: الخصائص المفيدة للمادة** يتعرَّف التلميذ خصائص بعض المواد وكيفية استخدامها في تطبيقات محدَّدة.
	نشاط ⑨: استخدامات المادة يربط التلميذ بين استخدامات المادة وخصائصها.
	نشاط ⑩: سجِّل أدلة كعالِم يتوصَّل التلميذ إلى تفسيرات علمية تجيب عن السؤال الرئيسي حول وصف وقياس المادة.



نشاط 1 هل تستطيع الشرح؟

فكّر ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① توجد المادة في ثلاث حالات: صلبة، وسائلة، وغازية. ( )

② تتشابه جميع المواد في خصائصها. ( )

ما المقصود بالمادة؟



- تعلّمت أن المادة هي أيُّ شيء حولنا له كتلة، ويشغل حيزًا من الفراغ.
- يمكن وصف خصائص المادة بعدة طرق، من بينها وصف حالة المادة (صلبة، أو سائلة، أو غازية).

ما طرق قياس المادة؟

- يمكننا قياس خصائص المادة باستخدام أدوات متعدِّدة، مثل:

① الميزان ذو الكفتين



يُستخدم لقياس كتلة المادة.

② مقياس الحرارة (الترمومتر)

يُستخدم لقياس درجة الحرارة.

ملحوظة

- يمكن وصف المادة باستخدام الكلمات، فنقول: كتلة الفاكهة كبيرة.
- يمكن وصف المادة وصفًا دقيقًا باستخدام الأرقام عن طريق عملية القياس، فنقول: إن كتلة الفاكهة 50 كجم.

اختبر نفسك اختر الإجابة الصحيحة:

① نقيس درجة حرارة جسم الإنسان باستخدام ....

(أ) وعاء القياس (ب) الميزان الزنبركي (جـ) المسطرة (د) مقياس الحرارة

② يمكنك قياس كتلة بعض الفواكه باستخدام ....

(أ) وعاء القياس (ب) الميزان ذي الكفتين (جـ) المسطرة (د) مقياس الحرارة

نشاط 2 سقف لكل أنواع المناخ

فكّر ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية :

① يحمي السقف المنزلَ عند سقوط الأمطار. ( )

② تُصنع جميع أسقف المنازل من الخشب ؛ لأنه مادة قوية. ( )

اختلاف الأسطح حسب نوع المناخ

• تختلف أسطح (أسقف) المنازل حسب الظروف المناخية للمكان ؛ من حيث :

① **الشكل:** فقد يكون شكل السطح مائلًا أو مستويًا.

② **المواد المصنوعة منها:** قد تُصنع الأسطح من السيراميك ، أو ألواح الإسفلت ، أو الخشب ، أو المعادن ، أو العشب ، أو الطين.

◂ أمثلة على الأسطح في البيئات المختلفة

① سطح منزل في بيئة باردة



• **مائل:** ليُسهِّل انزلاق الثلوج.

• **مصنوع من السيراميك:** لأنه أملس ، لا تلتصق به الثلوج.

② سطح منزل في بيئة استوائية



• **مائل:** ليُسهِّل انزلاق الأمطار.

• **مصنوع من الخشب:** لأنه عازل للحرارة.

③ سطح منزل في بيئة صحراوية



• **مُسطَّح:** لتشتيت حرارة الشمس.

• **مصنوع من الطين:** لأنه عازل للحرارة.

أهمية الأسطح

① الحماية من الحيوانات.

② الحماية من الأمطار والثلوج والأتربة والرياح (العوامل الجوية).

③ عزل المنزل عن البيئة الحارة أو البيئة الباردة في الخارج.

ملحوظة

يجب أن تكون أسطح المنازل قوية ؛ حتى لا تسقط عند هبوب الرياح أو سقوط الأمطار.

نشاط 3 ما الذي تعرفه عن وصف وقياس المادة؟

فكّر ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① يمكنك استخدام الميزان لقياس طولك. ( )

② نستطيع التمييز بين الماء والخل عن طريق الرائحة. ( )

وصف المادة

• يمكنك وصف الفواكه المختلفة (مثل: الموز والتفاح والبرتقال)، والتمييز بينها بسهولة عن طريق:

- اللون
- الرائحة
- الشكل
- الملمس
- درجة الصلابة
- الحجم

• نستنتج مما سبق أنه:

① يمكن وصف المادة (أو الشيء الواحد) بأكثر من خاصية. ② كل مادة لها خصائص تختلف عن خصائص المواد الأخرى.

قياس المادة

• يمكن وصف المادة بالأرقام عن طريق قياس بعض خصائصها، مثل:

• الخاصية: الطول
• أداة القياس: شريط القياس
مثال: قياس طول الغرفة

• الخاصية: الوزن
• أداة القياس: الميزان
مثال: قياس وزن الحقيبة

• الخاصية: الحجم
• أداة القياس: وعاء القياس
مثال: قياس حجم الزيت

ما أهمية قياس الخصائص المختلفة للمادة؟

يصف القياس خصائص المادة بدقة، وتساعد معرفة تلك الخصائص في تحديد الاستخدام المناسب لهذه المادة في مجالات الحياة المختلفة.

اختبر نفسك اكتب اسم الأداة المستخدمة لقياس كلٍّ من:

① وزن الفاكهة (..........) ② حجم اللبن (..........) ③ طول شخص (..........)

تدريبات سلاح التلميذ على الدرس الأول

1 ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① كلُّ ما له كتلة ويشغل حيزًا من الفراغ لا يعتبر مادة. ( )

② كل مادة لها خصائص مميزة عن المواد الأخرى. ( )

③ شريط القياس من الأدوات التي تستخدم لوصف المادة وصفًا دقيقًا. ( )

④ يختلف سطح المنزل في البيئة الصحراوية عن البيئة الاستوائية. ( )

2 اختر الإجابة الصحيحة:

① يستخدم .... لقياس درجة حرارة طفل مريض.

(أ) الميزان (ب) الترمومتر (جـ) وعاء القياس (د) المسطرة

② يمكنك التمييز بين تفاحة وبرتقالة من خلال الخصائص التالية ما عدا ....

(أ) اللون (ب) الطعم (جـ) الكتلة (د) الرائحة

③ يمكن قياس كتلة كمية من الموز باستخدام ....

(أ) الترمومتر (ب) الميزان ذي الكفتين (جـ) شريط القياس (د) وعاء القياس

④ جميع ما يلي من الخصائص التي يمكنك قياسها ما عدا ....

(أ) الحجم (ب) الوزن (جـ) الرائحة (د) الطول

3 أكمل باستخدام بنك الكلمات التالي:

(مقياس الحرارة - الميزان ذو الكفتين - وعاء القياس - الميزان الزنبركي)

① يُستخدم .... لتعيين كتلة كمية من الدقيق.

② يُستخدم .... لقياس حجم كمية من العصير.

③ يُستخدم .... لقياس وزن كتاب.

④ يمكن استخدم .... لمعرفة مقدار سخونة سائل.

4 اكتب المصطلح العلمي لكلٍّ من:

① الخاصية التي يمكن استخدامها للتمييز بين الخل والعطر. (............)

② الخاصية التي يمكن استخدامها للتمييز بين السكر والملح. (............)

5 لاحظ الصورة التي أمامك، ثم أكمل:

① تسمى هذه الأداة ....

② تستخدم هذه الأداة في قياس ....



نشاط 4 البحث العملي: لُغز المطبخ

- في هذا البحث، ستقوم بفحص مجموعة متنوِّعة من المواد التي تبدو متشابهة.
- تمت تسمية معظم المواد، باستثناء مادة واحدة، وهنا اللُّغز.
- ستستخدم حواسك وطرق الملاحظة الأخرى لوصف خصائص كل مادة، ومحاولة تخمين المادة المجهولة.

1 التساؤل والتوقع

- كيف يمكن التعرُّف على مادة مجهولة عن طريق خصائصها؟

2 الأدوات والخطوات

• الأدوات:

- أطباق تحتوي كميات صغيرة من: سكر - ملح - دقيق - بيكينج بودر - بيكربونات الصودا - مادة مجهولة (يقوم المعلم بتجهيزها) - ملاعق - قطعة من الورق الأسود المقوَّى - أقلام ألوان - عدسة مُكبِّرة - مِجهر (اختياري).

• الخطوات:

1. ارسم ست دوائر على قطعة الورق الأسود، اكتب على كل دائرة اسم كل مادة من المواد المستخدمة.
2. ضع كمية صغيرة من كل مادة والمادة المجهولة في الدائرة المكتوب عليها اسمها.
3. افحص كل مادة جيدًا؛ من حيث لونها وملمسها ورائحتها.
4. استخدم العدسة المُكبِّرة لفحص شكل وحجم الحُبيبات.
5. سجِّل ملاحظاتك في جدول النتائج.



3 النتائج والملاحظات

الرائحة	الملمس	اللون	المادة
عديم الرائحة	خشن	أبيض	سكر
عديم الرائحة	خشن	أبيض	ملح
له رائحة	ناعم	أبيض	بيكينج بودر
له رائحة	ناعم	أبيض	بيكربونات الصودا
عديم الرائحة	ناعم	أبيض	دقيق
....	....	....	المادة المجهولة

- تتشابه المواد كلها في اللون.
- تختلف هذه المواد في الرائحة والملمس.
- تختلف المواد في حجم حُبيباتها؛ فبعضها ذو بلورات كبيرة، بينما يتكون البعض الآخر من جُسيمات دقيقة جدًا.

4 التحليل والاستنتاج

- اللون والملمس والرائحة والشكل من الخصائص الفيزيائية للمادة.
- قد تتشابه المواد في بعض الخصائص الفيزيائية، مثل: اللون، وتختلف في البعض الآخر، مثل: الملمس والرائحة.

اختبر نفسك حدِّد الخواص التي تمكِّنك من التمييز بين المواد التي قمت بشرائها:

① الملح، والسكر (............)
② الماء، والخل (............)
③ التفاح، والطماطم (............)
④ الشاي، والدقيق (............)
⑤ شرائح الألومنيوم (الفويل)، والأسلاك النحاسية (............)



نشاط 5 خصائص المادة

فَكِّر ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① نستطيع إعادة الورقة إلى طبيعتها بعد حرقها بسهولة. ( )

② يمكننا التمييز بين خاتم فضة وآخر ذهب، عن طريق اللون. ( )

• يمكن تقسيم خصائص المادة إلى:

الخصائص الفيزيائية

• يمكن ملاحظتها بسهولة، من خلال الحواس.

• يمكن ملاحظتها دون حدوث تغيُّر في المادة.

من أمثلة الخصائص الفيزيائية للمادة:



① اللون: (التفاح أحمر)

② الشكل: (التفاح مستدير)

③ الملمس: (التفاح أملس)

④ الرائحة: (التفاح عطري)

⑤ الطعم: (التفاح حلو)

الخصائص الكيميائية

• تصف كيفية تفاعل المادة مع المواد الأخرى.

• يمكن ملاحظتها إذا حدث تغيُّر واضح في المادة.

من أمثلة الخصائص الكيميائية للمادة:



① قابلية المادة للاشتعال:

بعض المواد تكون قابلة للاشتعال، مثل الورق الذي يتحوَّل إلى رماد عند احتراقه.

② قابلية المادة للصدأ:

بعض المواد تكون قابلة للصدأ، مثل: مسمار الحديد الذي يصدأ عند تعرضه للماء، والهواء.

ملحوظة

• بعض المواد تكون غير قابلة للاشتعال، مثل: الحديد.

• بعض المواد تكون غير قابلة للصدأ، مثل: الزجاج.

اختبر نفسك حدِّد نوع الخاصية: (فيزيائية أم كيميائية)؟

① طعم السكر (..........)

② قابلية الشمع للاشتعال (..........)

③ رائحة العطر (..........)

④ إمكانية تغيُّر لون التفاح بعد تقطيعه (..........)



الحجم والكتلة

• يُعد الحجم والكتلة ودرجة الحرارة من الخصائص الفيزيائية التي يُمكن قياسها.

	الحجم	الكتلة
التعريف	مقدار الفراغ (الحيِّز) الذي تشغله المادة.	مقدار ما يحتويه الجسم من مادة.
وحدات القياس	① اللتر (لتر) ② الملليلتر (مل) ③ السنتيمتر مكعب (سم^3).	① الجرام (جم) ② الكيلوجرام (كجم).
تحويل الوحدات	1 مل = 1 سم^3 1 لتر = 1000 مل = 1000 سم^3	1 كجم = 1000 جم

ملحوظة

• **اللتر** يُعادل تقريبًا حجم زجاجة كبيرة من الماء أو العصير.

• **الكيلوجرام** يُعادل تقريبًا كتلة لتر من الماء.

• **الجرام** يُعادل تقريبًا كتلة مشبك الورق.

درجة الحرارة

• تتكوَّن المادة من جُسيمات في حالة حركة.

• عند زيادة سرعة حركة الجُسيمات تزداد الطاقة الحرارية الناتجة عنها.

• أي أن الجُسيمات الأسرع تُطلق طاقة حرارية أكبر من الجُسيمات الأبطأ.



درجة الحرارة

مقياس لمدى سرعة حركة الجُسيمات المكوِّنة لمادة.

اختبر نفسك ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① يعتبر حجم الجسم من الخصائص الفيزيائية للمادة. ( )

② كتلة لتر واحد من الماء تساوي 100 جم. ( )

نشاط 6 البحث العملي: قياس الخصائص

1 التساؤل والتوقع

• كيف يمكن وصف وقياس الخصائص الفيزيائية للمادة؟

2 الأدوات والخطوات

• **الأدوات:** قضيب مغناطيسي - مجموعة أجسام (مكعبات خشبية، ورق ألومنيوم، مشابك ورق معدنية، كرات التنس) - ميزان - ماء - مسطرة مترية - وعاء زجاجي

• **الخطوات:**



① صِف أكبر عدد مُمكن من خصائص كل جسم (مثل: اللون والملمس).
② املأ الوعاء الزجاجي بالماء، وضع فيه الأجسام، وحدِّد أيَّ الأجسام يطفو وأيها يغُوص.
③ قرِّب الأجسام من المغناطيس، وحدِّد أيَّ الأجسام ينجذب وأيُّها لا ينجذب.
④ قم بقياس بعض خصائص الأجسام (مثل: الكتلة والطول).
⑤ حاول تغيير حجم بعض الأجسام، عن طريق طيِّها أو قطعها إلى نصفين، ثم لاحظ مدى تغيُّر خصائصها.

3 النتائج والملاحظات

الخاصية	مشابك ورق معدنية	كرات التنس	ورق ألومنيوم	مكعبات خشبية
اللون	أسود	أخضر	فضي	بُني
الطفو أو الغوص	تغوص	تطفو	يغوص	تطفو
الملمس	ناعم	خشن	ناعم	ناعم
الكتلة	....	....	....	....
الانجذاب للمغناطيس	تنجذب	لا تنجذب	لا ينجذب	لا تنجذب

• **بعض المواد تنجذب للمغناطيس** مثل: مشبك الورق المعدني، **وبعضها لا ينجذب** مثل: ورق الألومنيوم.

• **بعض المواد تطفو** مثل: الخشب، **وبعضها يغوص** مثل: مشابك الورق المعدنية.

4 التحليل والاستنتاج

• يمكن وصف وقياس المادة عن طريق **الخصائص الفيزيائية**، مثل اللون والملمس والكتلة والانجذاب المغناطيسي والطفو أو الغوص.

• تغيُّر حجم الجسم لا يؤثر على معظم خصائصه الفيزيائية.

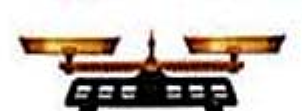
• قطع الجسم لا يغير من كتلته؛ حيث يكون مجموع كُتل القِطع مساويًا لكتلة الجسم الأصلي.

نشاط 7 قياس المادة



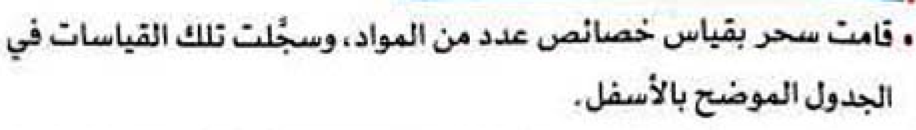
فكّر: اكتب اسم الخاصية التي تقيسها كل أداة مما يلي:





شريط القياس (..................) الميزان ذو الكفتين (..................) وعاء القياس (..................)

قياس خصائص بعض المواد



- قامت سحر بقياس خصائص عدد من المواد، وسجّلت تلك القياسات في الجدول الموضح بالأسفل.
- افحص البيانات في الجدول بدقة، ثم ابحث عن الأنماط في هذه البيانات.
- لاحظ أن الكتلة تقاس بالجرام (جم)، والطول بالسنتيمترات (سم)، والحجم بالملليلتر (مل).



	الكتلة (جم)	الطول (سم)	الحجم (مل)
المادة 1	189	37	100
المادة 2	150	55	115
المادة 3	99	23	5

- بناءً على البيانات الموضَّحة في الجدول، اختر الكلمات التي تكوّن جملًا صحيحة:

① تحتوي المادة .... على كمية مادة أكبر من المادة 2 . (1 – 3)

② تكون المادة .... أطول من المادة 1 . (2 – 3)

③ تشغَل المادة .... حيِّزًا أكبر من المادة 1 . (2 – 3)

ملحوظة

- كلما زادت كتلة الجسم، زادت كمية المادة التي يحتويها.
- كلما زاد حجم الجسم، زاد الحيِّز الذي يشغله.
- المادة الأكبر حجمًا (المادة 2) ليست هي الأكبر كتلة.

اختبر نفسك لاحظ الصورتين المقابلتين، ثم أكمل:

① حجم علبة الحليب الفارغة .... من حجم كرة البيسبول.

② كتلة علبة الحليب الفارغة .... من كتلة كرة البيسبول.

③ المادة الأكبر حجمًا ليست هي الأكبر ....



140 جرامًا



100 جرام

تدريبات سلاح التلميذ على الدرسين الثاني والثالث

1 ضع علامة (✓) أو علامة (X) أمام العبارات الآتية:

① تزداد كتلة الجسم بزيادة كمية المادة التي يحتويها. ( )

② الجُسيمات الأبطأ في حركتها تطلق طاقة حرارية أكبر من الجُسيمات الأسرع. ( )

③ قطع الحديد إلى أجزاء لا يُغيِّر من كتلته الكلية. ( )

④ تمتلك جميع المواد خاصية الانجذاب للمغناطيس. ( )

2 اختر الإجابة الصحيحة:

① يمكن استخدام .... لقياس طول الأجسام.

(أ) الميزان ذي الكفتين (ب) الترمومتر (جـ) شريط القياس (د) وعاء القياس

② يمكن استخدام .... لفحص حجم حُبيبات السكر.

(أ) الميزان الزنبركي (ب) العدسة المُكبِّرة (جـ) شريط القياس (د) وعاء القياس

③ أيٌّ من المواد التالية يغوص في الماء؟

(أ) قطعة خشب (ب) قطعة معدنية (جـ) قطعة فلين (د) كرة تنس

④ أيٌّ من الخصائص التالية يمكن قياسها بالميزان ذي الكفتين؟

(أ) الوزن (ب) الكتلة (جـ) الحجم (د) الطعم

3 أكمل باستخدام بنك الكلمات التالي:

(الفيزيائية - شريط القياس - الكيميائية - الكيلوجرام)

① قابلية الورق للاشتعال من الخصائص .... للمادة.

② يقاس مقدار ما يحتويه الجسم من مادة بوحدة ....

③ الانجذاب للمغناطيس والطفو في الماء من الخصائص .... للمادة.

④ يمكن استخدام .... لقياس طول الباب.

4 اكتب المصطلح العلمي لكلٍّ من:

① مقياس لمدى سرعة حركة الجُسيمات المكوِّنة لمادة. (................)

② الخصائص التي يمكن ملاحظتها بسهولة دون حدوث تغيُّر في المادة. (................)

5 لاحظ الصورتين التاليتين، ثم حدِّد استخدام كلٍّ منهما:

(1) (2)

146



نشاط 8 الخصائص المُفيدة للمادة

فكّر حدّد المادة التي تُستخدم في صناعة كلٍّ من:

① الأسلاك الكهربائية ② أواني الطهي ③ النوافذ

خصائص بعض المواد واستخداماتها

• تساعدنا معرفة خصائص المادة في تحديد استخداماتها، وطرق الاستفادة منها في حياتنا اليومية.

المادة	الخصائص	الاستخدامات المناسبة	
غاز الهيليوم	• أخفُّ وزنًا من الهواء (يرتفع بسهولة في الهواء) • غير سامٍّ (آمن عند الاستخدام) • غير قابل للاشتعال (آمن عند الاستخدام)	ملء بالونات الاحتفالات	ملء المنطاد
النحاس	• مُوصِّل جيد للكهرباء • مُوصِّل جيد للحرارة • قابل للتشكيل (يُشكَّل على هيئة أسلاك أو شرائح)	صناعة الأسلاك الكهربائية	صناعة أواني الطهي
الزُّجاج	• شفاف (يسمح بمرور الضوء) • رديء التوصيل للحرارة (يمنع مرور الحرارة من خلاله) • ناعم الملمس	صناعة النوافذ	صناعة المصابيح

التوصيل
قدرة المادة على نقل الحرارة أو الكهرباء من خلالها.

ملحوظة
• يعتبر توصيل الحرارة والكهرباء والشفافية والقابلية للتشكيل والملمس من الخصائص الفيزيائية للمادة.
• من الخصائص الفيزيائية للهيليوم أنه أخف وزنًا من الهواء، بينما من الخصائص الكيميائية له أنه غير سامٍّ وغير قابل للاشتعال.

نشاط 9 استخدامات المادة

فَكِّر حدد المادة المناسبة لصناعة كلٍّ مما يلي:

① مفاتيح الأبواب ② الأحذية الرياضية ③ النظارة الطبية

استخدامات مختلفة للمواد

• تعلمت من النشاط السابق أن خصائص المادة تساعد في تحديد استخداماتها، وفي هذا النشاط ستتمكن من تحديد الخصائص التي يعتمد عليها استخدام معين، وذلك كما يتضح من الجدول التالي:

المادة	الاستخدامات			الخصائص
الصلب	صناعة مفكات الكهرباء	صناعة المطارق	صناعة الكباري	• قوي • متين
المطاط	صناعة إطارات السيارة	صناعة الأحذية الرياضية	صناعة القفازات	• مَرِن • مُقاوم للماء



• تُصنع النظارات الطبية من الزجاج.

لأن الزجاج مادة شفافة تسمح بمرور الضوء خلالها، كما أنها ناعمة.

• لا يمكن استخدام الخشب في صنع الأسلاك الكهربائية.

لأن الخشب لا يُشكَّل على هيئة أسلاك، كما أنه لا يُوصِّل الكهرباء.

اختبر نفسك اذكر خاصية واحدة يعتمد عليها كلُّ استخدام مما يلي:

① صناعة هيكل السيارة من الحديد الصلب. (..................)

② صناعة كرة السلة من المطاط. (..................)

③ صناعة أسقف المنازل في المناطق الصحراوية من الطين. (..................)

④ صناعة مقابض أواني الطهي من الخشب. (..................)

نشاط 10 سجّل أدلة كعالم

• فكّر فيما تعلمته حتى الآن عن طرق قياس المواد والخصائص الفيزيائية والكيميائية المختلفة لكل مادة.

1 التساؤل

• ما المقصود بالمادة؟ وما طرق قياسها؟

2 الفرض

• المادة: هي كلُّ ما له كتلة، ويشغل حيزًا من الفراغ، ويمكن وصف المادة من خلال تسجيل الملاحظات باستخدام الحواس المجردة، أو باستخدام أدوات القياس.

3 الدليل

• يمكن دراسة خصائص المواد، وجمع الأدلة حول تلك الخصائص بطرق متعددة، فهناك:

① خصائص يمكن وصفها بالحواس المجردة:

اللون، والشكل، والرائحة، والملمس

② خصائص يمكن وصفها بالحواس المجردة، وكذلك باستخدام أدوت القياس:

الطول، والكتلة، والوزن، والحجم، ودرجة الحرارة

③ خصائص يمكن وصفها من خلال إجراء بعض التجارب:

الانجذاب للمغناطيس، والطفو أو الغوص، والقابلية للاشتعال، والقابلية للصدأ، سُمِّية المادة (سامة أم غير سامة).

4 التفسير العلمي

تتنوع خصائص المواد بسبب اختلاف طبيعة الجُسيمات المكوِّنة لكلٍّ منها، ويمكن تقسيم تلك الخصائص إلى نوعين رئيسيين هما:

① الخصائص الفيزيائية:

• اللون • الشكل • الرائحة
• الملمس • الطول • الكتلة
• الوزن • الحجم • درجة الحرارة
• الانجذاب للمغناطيس • الطفو أو الغوص

② الخصائص الكيميائية:

• قابلية المادة للاشتعال • قابلية المادة للصدأ • سمِّيَّة المادة

لوصف وقياس خصائص المادة فوائد عديدة، منها:

• تصنيف المواد إلى مجموعات يسهل دراستها، مثل: المواد التي تنجذب للمغناطيس، والمواد التي لا تنجذب للمغناطيس.
• الاستفادة من الخصائص المميزة لكل مادة في استخدامات وصناعات مفيدة للإنسان.

تدريبات سلاح التلميذ على الدرس الرابع

1 ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① من الخصائص الفيزيائية للمطاط قدرته على مقاومة الماء. ( )

② يستخدم الهيليوم في ملء بالونات الاحتفالات؛ لأنه أثقل من الهواء. ( )

③ يستخدم الخشب في توصيل الكهرباء لسهولة تشكيله. ( )

④ قدرة المادة على توصيل الكهرباء تُعتبر من الخصائص الفيزيائية. ( )

2 اختر الإجابة الصحيحة:

① من الخصائص الكيميائية لغاز الهيليوم أنه ....

(أ) غير سامٍّ (ب) قابل للاشتعال (جـ) غير آمن (د) أخف من الهواء

② المواد المستخدمة في صنع مقابض أواني الطهي يفضل أن تكون ....

(أ) رديئة التوصيل للحرارة (ب) رديئة التوصيل للكهرباء

(جـ) جيدة التوصيل للحرارة (د) جيدة التوصيل للكهرباء

③ من المواد التي تنجذب للمغناطيس ....

(أ) شريحة ألومنيوم (ب) مشبك معدني (جـ) بلية زجاجية (د) كرة بلاستيكية

④ أيٌّ مما يلي يعبِّر عن الخصائص الكيميائية لمادة ما؟

(أ) القابلية للاشتعال (ب) التوصيل الحراري (جـ) القابلية للتشكيل (د) درجة الصلابة

3 أكمل باستخدام الكلمات الآتية:

(الهيليوم – الخشب – النحاس – المطاط)

① يُستخدم .... في صناعة أسلاك الكهرباء لأنه قابل للتشكيل وموصِّل جيد للكهرباء.

② يُستخدم .... في ملء البالونات لأنه أخف وزنًا من الهواء.

③ يُستخدم .... في صناعة القفازات لأنه مرن ومقاوم للماء.

④ يُستخدم .... في بناء أسقف بعض المنازل لأنه رديء التوصيل للحرارة.

4 اكتب المصطلح العلمي لكلٍّ من:

① قدرة المادة على نقل الحرارة من خلالها. (..........)

② مادة شفافة تستخدم في صناعة النوافذ. (..........)

5 أيٌّ من المواد الآتية يُستخدم في صناعة عدسات النظارات؟ ولماذا؟

① النحاس ② الزجاج

ملخص المفهوم

• **المادة:** هي أيُّ شيء حولنا له كتلة ويشغل حيزًا من الفراغ (كل ما له كتلة وحجم).

• تُصنع الأسطح (الأسقف) من مواد مختلفة، مثل:

- السيراميك
- ألواح الأسفلت
- الخشب
- المعادن
- العشب
- الطين

• أمثلة على الأسطح في البيئات المختلفة:

- سطح المنزل في البيئة ذات المناخ البارد: يكون مائلًا ومصنوعًا من السيراميك؛ لتنزلق الأمطار والثلوج من عليه بسهولة.
- سطح المنزل في البيئة ذات المناخ الاستوائي: يكون مائلًا ومصنوعًا من الخشب؛ لأنه عازل (رديء التوصيل) للحرارة.
- سطح المنزل في البيئة ذات المناخ الصحراوي: يكون مُسطّحًا ومصنوعًا من الطين؛ لأنه عازل (رديء التوصيل) للحرارة.

• أهمية الأسطح في البيئات المختلفة:

① الحماية من الحيوانات.

② الحماية من الأمطار والثلوج والأتربة والرياح (العوامل الجوية).

③ عزل المنزل عن البيئة الحارة أو البيئة الباردة في الخارج.

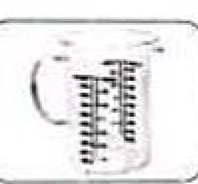
• يمكننا وصف المادة بأكثر من طريقة، مثل: اللون، الشكل، الرائحة، الملمس، الحجم.

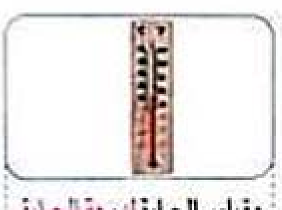
• معظم خصائص المادة يمكن قياسها باستخدام أدوات القياس، مثل:


شريط القياس للطول


الميزان ذو الكفتين للكتلة


الميزان الزنبركي للوزن


وعاء القياس للحجم


مقياس الحرارة لدرجة الحرارة

• تنقسم خصائص المادة إلى:

الخصائص الفيزيائية	الخصائص الكيميائية
• خصائص يمكن ملاحظتها بسهولة من خلال الحواس. • يمكن ملاحظتها دون حدوث تغيُّر في المادة. **مثل** ① اللون ② الشكل ③ الملمس ④ الرائحة ⑤ الطعم ⑥ الكتلة ⑦ الحجم ⑧ الطفو أو الغوص ⑨ الانجذاب للمغناطيس ⑩ درجة الصلابة ⑪ قابلية التشكيل ⑫ التوصيل الحراري والكهربي	• خصائص تصف كيفية تفاعل المادة مع المواد الأخرى. • يمكن ملاحظتها إذا حدث تغيُّر واضح في المادة. **مثل** ① قابلية المادة للاشتعال. ② قابلية المادة للصدأ. ③ سُمِّية المادة (سامَّة / غير سامَّة).

الحجم	الكتلة
• مقدار الحيِّز الذي يشغله الجسم من الفراغ. • وحدات قياس الحجم: ① اللتر (لتر) ② الملليلتر (مل). ③ السنتيمتر مكعب (سم^3)	• مقدار ما يحتويه الجسم من مادة. • وحدات قياس الكتلة: ① الجرام (جم) ② الكيلوجرام (كجم)

- **درجة الحرارة:** مقياس لمدى سرعة حركة الجُسيمات المكوِّنة للمادة.
- **التوصيل:** قدرة المادة على نقل الحرارة أو الكهرباء من خلالها.
- بعض المواد تنجذب للمغناطيس مثل: مشبك الورق المعدني، والبعض الآخر لا ينجذب للمغناطيس، مثل: ورق الألومنيوم والمكعب الخشبي.
- بعض المواد تطفو على سطح الماء مثل: الخشب، وبعضها يغوص في الماء مثل: مشابك الورق المعدنية.
- تساعدنا معرفة خصائص المادة في تحديد استخداماتها، وطرق الاستفادة منها في حياتنا اليومية، ويتضح ذلك من الجدول التالي:

المادة	الخصائص	الاستخدامات المناسبة لهذه الخصائص
غاز الهيليوم	• أخف وزنًا من الهواء • غير سامٌ • غير قابل للاشتعال	• ملء بالونات الاحتفالات • ملء المنطاد
النحاس	• مُوصِّل جيد للكهرباء • مُوصِّل جيد للحرارة • قابل للتشكيل	• صناعة الأسلاك الكهربائية • صناعة أواني الطهي
الزجاج	• شفاف • رديء التوصيل للحرارة • ناعم	• صناعة النوافذ / النظارات • صناعة المصابيح
الصلب	• قوي • متين	• صناعة مفكات الكهرباء • صناعة المطارق
المطاط	• مرن • مقاوم للماء	• صناعة إطارات السيارة • صناعة الأحذية الرياضية.

1 اختر الإجابة الصحيحة :

① تعبِّر الكتلة عن ....

(أ) رائحة المادة (ب) طول المادة (جـ) كمية المادة (د) لون المادة

② الحجم هو الحيِّز الذي تشغله المادة من .... (القاهرة 2023)

(أ) الزمن (ب) الحرارة (جـ) الكتلة (د) الفراغ

③ من الخصائص الكيميائية للمادة ....

(أ) القابلية للاشتعال (ب) الملمس الخشن (جـ) الكتلة (د) شكل المادة

④ أيٌّ من أدوات القياس التالية تُستخدم في قياس درجة حرارة كوب من القهوة؟

(أ) المسطرة (ب) الميزان ذو الكفتين (جـ) وعاء القياس (د) الترمومتر

⑤ تستخدم وحدة .... لقياس كتلة الفواكه.

(أ) اللتر (ب) السنتيمتر مكعب (جـ) الملليلتر (د) الكيلوجرام

⑥ أيٌّ من هذه الغازات يفضل استخدامه في ملء بالونات الاحتفالات أو المنطاد؟

(أ) الأكسجين (ب) الهيليوم (جـ) ثاني أكسيد الكربون (د) الهيدروجين

⑦ يمكن قياس حجم زجاجة عصير بوحدة ....

(أ) السنتيمتر (ب) الكيلوجرام (جـ) اللتر (د) الجرام

⑧ يستخدم .... في صناعة الأسلاك الكهربية. (الإسكندرية 2023)

(أ) النحاس (ب) الخشب (جـ) المطاط (د) الزجاج

⑨ تساعد.................... على رؤية البلورات التي تتكوَّن منها المادة.

(أ) العدسة المُكبِّرة (ب) المسطرة (جـ) الترمومترات (د) شريط القياس

⑩ يُعتبر كلٌّ مما يأتي من الخصائص الفيزيائية للمادة ما عدا .... (القاهرة 2023)

(أ) القابلية للصدأ (ب) القابلية للتشكيل (جـ) الحجم (د) اللون

⑪ يمكن استخدام .... لقياس وزن جسم ما.

(أ) الترمومتر (ب) شريط القياس (جـ) المسطرة (د) الميزان الزنبركي

2 أكمل العبارات الآتية باستخدام الكلمات بين القوسين:

① يستخدم .... لقياس حجم كمية من الزيت أثناء الطبخ. (وعاء القياس - مقياس الحرارة)

② يمكن قياس .... غرفتك باستخدام شريط القياس. (القاهرة 2023) (كتلة - طول)

③ قابلية الورق للاشتعال وتحوله إلى رماد من الخصائص .... (الكيميائية - الفيزيائية)

④ كتلة لتر من الماء تساوي .... جرام. (100 - 1000)

⑤ يعبِّر الحيز الذي يشغله كتاب موضوع على منضدة عن .... (حجمه - كتلته)

⑥ يستخدم .... في صناعة عدسات النظارات. (الشرقية 2023) (الزجاج - الخشب)

⑦ الملمس والرائحة من الخصائص .... للمادة. (الفيزيائية - الكيميائية)

⑧ يمكن تحديد مقدار ما يحتويه الجسم من المادة عن طريق قياس .... (الشرقية 2023) (الكتلة - الطول)

⑨ يُعد .... من خصائص المادة التي يمكنك قياسها. (الملمس - الوزن)

⑩ يقاس الطول بوحدة .... (السنتيمتر - الجرام)

3 ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① يمكن ملاحظة الخصائص الفيزيائية باستخدام الحواس. ( )

② يمكن قياس طول صندوق بوحدة اللتر. ( )

③ كتلة مشبك الورق المعدني تساوي حوالي واحد جرام. ( )

④ قابلية الخشب للاحتراق من الخصائص الفيزيائية للمادة. ( )

⑤ يستخدم المطاط في صناعة الأحذية الرياضية لمرونته. ( )

⑥ تُبنى الأسطح مائلة لكي تنزلق الثلوج عليها في البيئات الباردة. ( )

⑦ قابلية السلك المصنوع من الحديد للصدأ يعتبر من الخصائص الكيميائية. ( )

⑧ الجُسيمات الأسرع في حركتها تُطلق طاقة حرارية أكبر من الجُسيمات الأبطأ. ( )

⑨ حجم لتر واحد من الماء يساوي 1000سم^3. ( )

⑩ درجة الحرارة من خصائص المادة التي لا يمكن قياسها. ( )

⑪ لتعيين كتلة جسم نستخدم وعاء القياس. (قنا 2023) ( )

⑫ يمكن التمييز بين البرتقالة والتفاحة من خلال اللون والشكل. ( )

⑬ الهيليوم غاز سام وغير قابل للاشتعال؛ لذلك هو آمن عند الاستخدام في ملء البالونات. ( )

⑭ لا يمكن ملاحظة الخصائص الكيميائية للمادة عند حدوث تغير واضح فيها. ( )

⑮ يستخدم الصلب في صناعة المطارق والمفكات لمتانته. ( )

⑯ قابلية النحاس للتشكيل على هيئة أسلاك رفيعة مرنة من الخصائص الكيميائية. ( )

4 اختر من العمود (أ) ما يناسب العمود (ب):

(أ)	(ب)
① الترمومتر	(أ) من خصائص المادة الفيزيائية
② الانجذاب للمغناطيس	(ب) من الخصائص المادة الكيميائية
③ القابلية للاشتعال	(جـ) يستخدم في صناعة القفازات
④ المطاط	(د) يستخدم لقياس درجة حرارة المادة
⑤ شريط القياس	

5 اكتب المصطلح العلمي الذي تدل عليه العبارات الآتية:

① مقدار ما يحتويه الجسم من مادة. (القاهرة 2023) (..................)

② قدرة المادة على نقل الحرارة والكهرباء خلالها. (..................)

③ مقياس مدى سرعة حركة الجُسيمات المكونة للمادة. (الأقصر 2023) (..................)

④ أداة تستخدم في قياس طول وأبعاد الغرفة. (..................)

⑤ مقدار الحيِّز الذي تشغله المادة من الفراغ. (المنيا2023) (..................)

⑥ أداة تُستخدم في قياس وزن كرة. (..................)

⑦ خصائص تصف كيفية تفاعل المادة مع المواد الأخرى. (..................)

6 اكتب نوع الخاصية: (فيزيائية أم كيميائية)؟

① طعم الليمون اللاذع. ....

② قابلية قطعة من القماش للاحتراق. ....

③ ملمس الورق الناعم. ....

④ مقاومة الذهب للصدأ. ....

⑤ صلابة الحديد. ....

⑥ مرونة خراطيم المياه. ....

7 أكمل العبارات الآتية:

① يستخدم .... في صناعة النوافذ والمصابيح. (المنصورة 3023)

② كتلة 3 كيلوجرامات من الموز تساوي .... جرام.

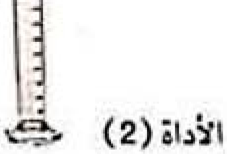
③ يستخدم .... في صناعة الأواني والأسلاك الكهربية. (القاهرة 2023)

④ يستخدم غاز .... لملء بالونات الاحتفالات.

8 لاحظ الصور، ثم أجب عن الأسئلة الآتية:

① أيٌّ من الأدوات الآتية تُستخدم في تعيين الكتلة؟


الأداة (1)


الأداة (2)

• ....

② أكمل مما بين القوسين:



(أ) تُصنع الأسلاك الكهربية من مادة .... (البلاستيك - النحاس)

(ب) تستخدم هذه المادة أيضًا في صناعة .... (المطارق - الأواني)

(جـ) قدرة هذه المادة على التوصيل الكهربي من الخصائص .... (الفيزيائية - الكيميائية)

③ أكمل الجمل التالية:

(1)

(2)

(أ) يقيس رقم .... حجم الماء.

(ب) يقيس رقم .... درجة حرارة الماء.

(جـ) الحجم ودرجة الحرارة من الخصائص .... التي يمكن قياسها.

9 أجب عن الأسئلة الآتية:

① لا يُستخدم الخشب في صنع الأسلاك الكهربية. اذكر السبب.

• ....

② أرادت (جنى) صنع صندوق لوضع الأدوات الخاصة بها لكي تراها بسهولة، فاستخدمت الزجاج لأنه يتميز بخاصية فيزيائية معينة. حدِّدها.

• ....

③ كيف تفرِّق بين إناءين إحداهما به ماء والآخر به عطر؟

• ....

④ توجد خصائص فيزيائية للمادة يمكن ملاحظتها وقياسها. اذكر مثالًا على ذلك.

• ....

⑤ ماذا يحدث إذا كان النحاس رديء التوصيل للكهرباء؟

• ....

⑥ يُفضَّل استخدام الهيليوم في البالونات بدلًا من الهواء؛ لتميُّزه بخصائص معينة. حدِّدها.

• ....

⑦ عند وضع قطعة من الخشب ومسمار من الحديد في الماء، أيهما يطفو فوق سطح الماء؟ وأيهما يغوص؟

• ....



اختبار على المفهوم الثاني

1 (أ) ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① من الخصائص الكيميائية للمادة قابلية المادة للصدأ. ( )

② من الخصائص الكيميائية للهيليوم أنه سام. ( )

③ درجة الحرارة هي المقياس لمدى سرعة حركة جُسيمات المادة. ( )

④ يستخدم الزجاج في صناعة المصابيح؛ لأنه شفاف. ( )

(ب) اكتب اسم الأداة التي تُستخدم في:

① قياس كتلة المادة ② قياس طول المادة

2 (أ) اختر الإجابة الصحيحة:

① سائل حجمه 1000 سنتيمتر مكعب يساوي سائلًا حجمه واحد ....

(أ) لتر (ب) كيلوجرام (جـ) ملليلتر (د) جرام

② يُصنع النحاس أحيانًا على هيئة أسلاك رفيعة مرنة؛ لأنه ....

(أ) قابل للتشكيل (ب) غير سامّ (جـ) أخف وزنًا من الهواء (د) غير قابل للاشتعال

③ مقدار ما يحتويه الجسم من المادة يُعبِّر عن ....

(أ) الحجم (ب) الكتلة (جـ) الحرارة (د) الوزن

④ أيٌّ مما يلي يساوي كتلة لتر من الماء؟

(أ) 100 جرام (ب) 10جرامات (جـ) 1000جرام (د) 50 جرامًا

(ب) اكتب المصطلح العلمي لكلٍّ من:

① قدرة المادة على نقل الحرارة خلالها. (............)

② خصائص من الممكن ملاحظتها إذا لم يحدث تغير في المادة. (............)

3 (أ) أكمل الجمل التالية:

① الجُسيمات الأسرع في حركتها تُطلق طاقة حرارية .... من الجُسيمات الأبطأ.

② غاز خفيف الوزن يُستخدم في ملء البالونات هو ....

③ الأداة التي تُستخدم في قياس الوزن هي ....

④ يستخدم .... في صناعة المطارق والمفكات.

(ب) حدِّد نوع الخاصية: فيزيائية أم كيميائية؟

① عدم قابلية الهيليوم للاشتعال. ② كتلة المادة.

المفهوم 2.3

مقارنة التغيُّرات في المادة



أهداف المفهوم

بعد الانتهاء من دراسة هذا المفهوم، تكون قادرًا على أن:

1. تشرح العلاقة بين التغيُّرات في درجة الحرارة، وحالات المادة، والكتلة.
2. تحدِّد أسباب التغيُّرات في الخصائص الفيزيائية، والكيميائية للمادة.
3. تبحث فيما يمكن أن يحدث عند خلط مادتين أو أكثر معًا.
4. تصنِّف المخاليط والمُركَّبات، بناءً على ما يحدث عند خلطها.

مصطلحات المفهوم

- الحرارة
- الطاقة الحرارية
- التغيُّر الفيزيائي
- الانصهار
- بخار الماء
- الخصائص الكيميائية
- الطاقة
- المخلوط
- التغيُّر الكيميائي
- الضوء
- المُركَّب

المفهوم 2.3: مقارنة التغيُّرات في المادة

الدرس	الأنشطة
1	**نشاط ①: هل تستطيع الشرح؟** يفسِّر التلميذ تغيُّر المادة بالاستعانة بمعرفته السابقة عن حفظ الكتلة وسلوك الجُسيمات.
	نشاط ②: انصهار المادة يصف التلميذ التغيُّرات في حالات المادة.
	نشاط ③: الجُسيمات يستنتج التلميذ العلاقة بين حركة جُسيمات المادة، والطاقة الحرارية.
2	**نشاط ④: العلاقة بين درجة الحرارة وحالة المادة** يستنتج التلميذ العلاقة بين درجات الحرارة، وحالة المادة.
	نشاط ⑤: ما هي المادة؟ تغيُّرات الحالة يحدِّد التلميذ كيف يحدث تغيُّر في حالات المادة.
3	**نشاط ⑥: المخاليط** يتعرَّف التلميذ على المخاليط المختلفة، وخصائصها، وطرق فصلها.
	نشاط ⑦: البحث العملي: خلط المواد وحساب الكتلة يستنتج التلميذ ما يحدث للكتلة عند خلط المواد مع بعضها.
4	**نشاط ⑧: التغيُّرات الفيزيائية في حياتنا** يتعرَّف التلميذ على معنى التغيُّرات الفيزيائية التي تحدث للمادة، وأمثلة عليها.
	نشاط ⑨: التغيُّرات الكيميائية يتعرَّف التلميذ على معنى التغيُّرات الكيميائية التي تحدث للمادة وأمثلة عليها.
	نشاط ⑩: كيف يحدث التغيُّر؟ يقارن التلميذ بين التغيُّرات الكيميائية والفيزيائية، باستخدام بعض الأدلة.
5	**نشاط ⑪: سجِّل أدلة كعالم** يتوصَّل التلميذ إلى تفسيرات علمية تجيب عن السؤال الرئيسي حول مقارنة تغيُّرات المادة.
	نشاط ⑫: التطبيق العملي (STEM) يحدِّد التلميذ أهمية تحلية المياه المالحة في مساعدة الإنسان على البقاء، بتوفير مياه صالحة للشرب.



نشاط 1 هل تستطيع الشرح؟

فَكِّر ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① عند تسخين قطعة من الزُّبد الصلب لا تتغير حالتها. ( )

② تختفي حُبيبات السكر عند خلطها مع الماء، وتقليبها جيدًا. ( )

تغيُّرات المادة

• تعلمنا في المفهوم السابق أن للمادة العديد من الخصائص، مثل: الحالة، واللون، والطعم، والرائحة.

• يمكن أن يحدث تغير في بعض خصائص المادة بعدة طرق، منها:

1 تسخين المادة

• عند تعرُّض الحلوى المُثلَّجة (الآيس كريم) لحرارة الشمس فإنها تتحول من الحالة الصلبة إلى الحالة السائلة؛ وبالتالي:

◂ تتغير بعض الخصائص، مثل: الشكل، والحالة.

◂ لا تتغير خصائص أخرى، مثل: الكتلة.



2 خلط المادة بأخرى

• عند خلط اللبن مع عصير الفَراولة (أو الشوكولاتة) يحدث ما يلي:

◂ تتغير بعض الخصائص، مثل: اللون، والطعم.

◂ لا تتغير خصائص أخرى، مثل: الكتلة.



ماذا يحدث لكتلة المادة عند تسخينها أو تبريدها، أو خلطها مع مواد أخرى؟

• لا تتغير الكتلة؛ لأنها تعتبر من الخصائص التي لا تتأثر بحدوث تغيُّرات في المادة.

• مثال: عند خلط 400 جم من اللبن مع 100 جم من عصير الفراولة ينتج خليط كتلته 500 جم.

اختبر نفسك ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① عند تجمُّد 5 كجم من الماء فإن كتلته تزداد. ( )

② عند خلط 5 كجم من الرمل مع 1 كجم من الإسمنت فإن كتلة المخلوط تساوي 6 كجم. ( )

نشاط 2 انصهار المادة

فكّر اختر الإجابة الصحيحة:

① أيٌّ مما يلي يُعد من المواد الصلبة ؟ (العصير – الثلج)

② يتحول الشمع من الحالة الصلبة إلى الحالة السائلة عن طريق .... (التسخين – التبريد)

الحرارة وانصهار المادة

• يجب حفظ بعض المواد الصلبة (مثل: الثلج والآيس كريم) في درجة حرارة معينة حتى لا تنصهر.

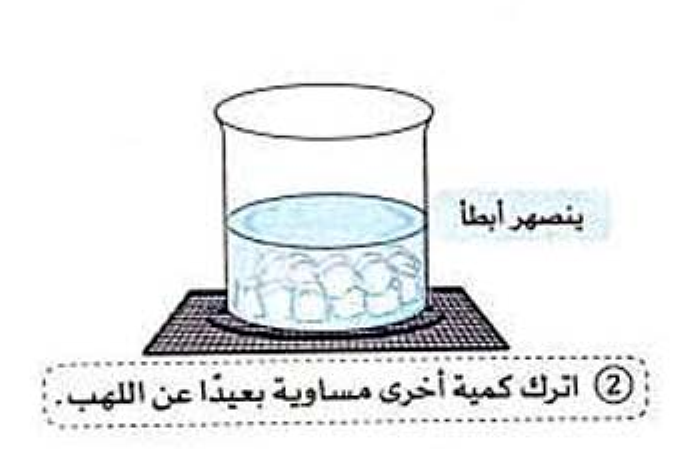
الانصهار:

عملية تحوُّل المادة من الحالة الصلبة إلى الحالة السائلة عن طريق تسخينها.

• لفهم تأثير درجة الحرارة على سرعة انصهار المادة، قم بما يلي:



① ضع كمية من الثلج على اللهب.



② اترك كمية أخرى مساوية بعيدًا عن اللهب.

• تلاحظ انصهار الثلج الموضوع على اللهب أسرع من الثلج غير المُعرَّض للَّهب.

• نستنتج مما سبق أنه لكي تنصهر المادة لا بد من تسخينها، وكلما ارتفعت درجة الحرارة انصهرت أسرع.



ترك الآيس كريم مُعرضًا لحرارة الشمس بشكل مباشر يحوِّله إلى سائل بعد فترة.

لأن حرارة الشمس تزيد من درجة حرارة الآيس كريم؛ فينصهر ويتحوَّل إلى الحالة السائلة.

اختبر نفسك أكمل العبارات التالية:

① تنصهر المادة أسرع كلما .... درجة الحرارة.

② يضع البائع الشوكولاتة داخل الثلاجة حتى يحافظ عليها في الحالة ....

نشاط 3 الجُسيمات

فكّر ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية :

① المادة هي كل ما له كتلة ويشغل حيزًا من الفراغ . ( )

② جُسيمات المادة في الحالة السائلة أكثر تماسكًا من الحالة الصلبة . ( )

• الحرارة (أو الطاقة الحرارية) ليست شيئًا ماديًا، بل هي صورة من صور الطاقة التي تجعل الأجسام ساخنة.

• تُستخدم الطاقة الحرارية يوميًا لعدة أغراض، مثل: ① التدفئة ② الطهي

الحرارة وحركة الجُسيمات

• عند تسخين كمية من الماء، يمكن ملاحظة حركة أجزائه، وتزداد سرعة الحركة عند الوصول للغليان. ما تفسير ذلك؟

- تتكون المادة من جُسيمات متناهية الصِّغر تمتلك طاقة.
- تجعل هذه الطاقة الجُسيمات تتحرك، وتهتز، وتدور.
- عندما تكتسب المادة طاقة إضافية (حرارية أو ضوئية) تتحرك جُسيماتها بشكل أسرع.

ملحوظة

• كلما كانت حركة الجُسيمات أسرع زادت الطاقة الحرارية التي يمتلكها الجسم، وأصبح الملمس أكثر سخونة.

• يمكن استخدام النماذج (مثل: كرات البلي أو أي جُسيمات مشابهة) لوصف خصائص جُسيمات المادة.



نموذج للحالة الصلبة | نموذج للحالة السائلة | نموذج للحالة الغازية

اختبر نفسك ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية :

① تزداد حركة جُسيمات المادة بزيادة الطاقة المكتسبة. ( )

② تزداد برودة المادة إذا قلَّت سرعة حركة الجُسيمات. ( )



تدريبات سلاح التلميذ على الدرس الأول

1 ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① الجُسيمات التي يتكون منها مسمار من الحديد ساكنة لا تتحرك. ( )

② عند تبريد الآيس الكريم في فريزر الثلاجة تقل كتلته. ( )

③ تتحول حالة المادة الصلبة إلى الحالة السائلة بشكل أسرع عند انخفاض درجة الحرارة. ( )

④ عند تعرض المادة لفقد حرارة تتحرك جُسيماتها بشكل أبطأ. ( )

⑤ الحرارة من صور الطاقة التي نستخدمها يوميًا في التدفئة وطهي الطعام. ( )

2 اختر الإجابة الصحيحة:

① تحول المادة من الحالة الصلبة إلى الحالة السائلة يسمى عملية ....

(أ) التكثُّف (ب) التجمُّد (جـ) الانصهار (د) التبخُّر

② يحدث جميع ما يلي عند تسخين المادة ما عدا ....

(أ) اهتزاز الجُسيمات بشكل أسرع (ب) يصبح ملمس المادة أكثر سخونة

(جـ) تزداد الطاقة الحرارية للمادة (د) تقل سرعة دوران الجُسيمات

③ عند خلط 1 كجم من السكر مع 4 كجم من الدقيق تصبح كتلة المخلوط .... كجم.

(أ) 3 (ب) 5 (جـ) 2 (د) 4

④ يتحول الزُّبد من الحالة السائلة إلى الحالة الصلبة عندما يفقد الطاقة ....

(أ) الكهربائية (ب) الحرارية (جـ) الصوتية (د) الضوئية

3 أكمل العبارات الآتية باستخدام الكلمات بين القوسين:

① عند تسخين الشمع حتى ينصهر يحدث تغيُّر في .... (الشكل - الكتلة)

② تتحرك جُسيمات المادة بشكل أسرع عندما تمتص طاقة .... (كيميائية - ضوئية)

③ عند تسخين قطعة ذهبية حتى تنصهر فإن كتلتها .... (تقل - لا تتغير)

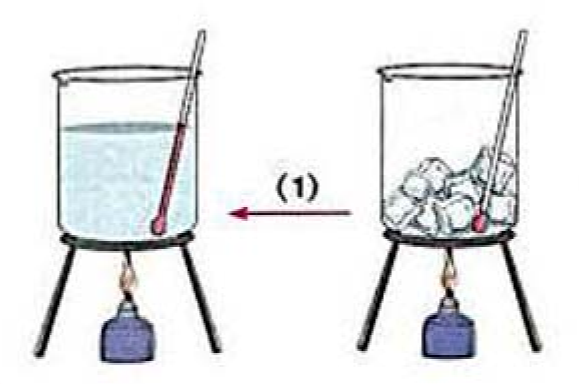
④ تنصهر الشوكولاتة عند تعرضها لحرارة الشمس بشكل .... من انصهارها بعيدًا عن حرارة الشمس. (أسرع - أبطأ)



4 لاحظ الشكل الذي أمامك، ثم أجب:

① ما اسم العملية (1) التي تحدث للثلج؟

② كيف يمكن الحفاظ على الثلج في الحالة الصلبة؟





نشاط 4 العلاقة بين درجة الحرارة وحالة المادة

فكِّر ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① ينصهر لوح الشوكولاتة الصلب عند اكتسابه طاقة. ( )

② تتحرك جُسيمات الشوكولاتة المنصهرة بسرعة أقل من جُسيمات الشوكولاتة الصلبة. ( )

كيفية تغيُّر حالة المادة

- درجة الحرارة هي مقياس لمقدار الطاقة التي تمتلكها جُسيمات المادة.
- تحدد طاقة الجُسيمات مقدار سرعة حركتها، وبالتالي تحدد حالة المادة.
- بزيادة درجة الحرارة تزداد طاقة الجُسيمات، وبالتالي تزداد سرعتها وتتغير حالة المادة.
- تعتمد حالة المادة جزئيًا على درجة حرارتها، كالتالي:

عند ارتفاع درجة الحرارة (اكتساب طاقة)

- تزداد حركة الجُسيمات، وتهتز بشكل أكبر.
- تتباعد الجُسيمات عن بعضها.
- تسمح الطاقة الإضافية (المكتسبة) للجُسيمات بالتغيُّر إلى حالة أخرى.

مثال: تحوُّل الصلب إلى سائل

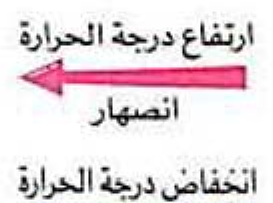
عند انخفاض درجة الحرارة (فقد طاقة)

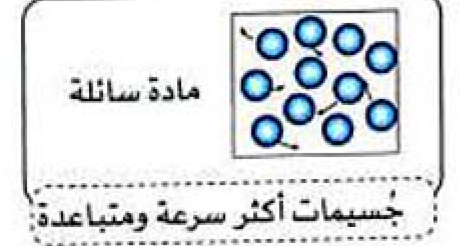
- تتباطأ حركة الجُسيمات، وتهتز بشكل أقل.
- تتقارب الجُسيمات من بعضها، وتتحرك معًا.
- تسمح الطاقة المفقودة للجُسيمات بالتغيُّر إلى حالة أخرى.

مثال: تحوُّل السائل إلى صلب

أمثلة على تغيُّر حالة المادة







1 التجمُّد: تحويل السائل إلى صلب

- يتواجد الماء في الحالة السائلة في درجة حرارة تتراوح بين 0 درجة مئوية و100 درجة مئوية.
- عند وضع الماء في المجمِّد (الفريزر) تنتقل الطاقة من الماء إلى الهواء في المجمِّد، وبالتالي:

① تفقد جُسيمات الماء طاقتها وتنخفض درجة حرارة الماء.

② تتباطأ حركة الجُسيمات وتقترب من بعضها.

③ عند درجة حرارة 0 درجة مئوية (نقطة تجمُّد الماء) يبدأ الماء السائل في التحول إلى ثلج صلب.

نقطة التجمُّد:

هي درجة الحرارة التي يبدأ عندها تجمُّد المادة.

2 الانصهار: تحويل الصلب إلى سائل

• عند تَعرُّض الثلج للشمس أو موقد ساخن؛ فإنه يكتسب طاقة حرارية، ويحدث الآتي:

① **تكتسب** جُسيمات الثلج طاقة، **وترتفع** درجة حرارة الثلج.

② **تزداد** حركة الجُسيمات، وتتباعد عن بعضها.

③ عندما ترتفع درجة الحرارة عن 0 درجة مئوية يبدأ الثلج في **الانصهار**، ويتحول إلى ماء سائل.



التغيُّرات الفيزيائية

• يحدث تغيُّر لحالة المادة بتغيُّر درجة الحرارة، **مثل**: انصهار الشوكولاتة.

• يمكنك ملاحظة أن انصهار الشوكولاتة لا يغير من طعمها أو رائحتها.

• نستنتج مما سبق أن **تغيُّر الحالة لا يغير تركيب جُسيمات المادة**، ولكن يُغير من سرعة الجُسيمات والمسافات بينها.

• يطلق على التغيُّرات التي لا تغير في تركيب المادة اسم **"التغيُّرات الفيزيائية"**.

• عادة ما يمكن أن نحصل على المادة الأصلية مرة أخرى عند **عكس** العملية.

مثال: انصهار الثلج هو **تغيُّر فيزيائي** يمكن عكسه عن طريق تبريد الماء السائل حتى يتجمد مرة أخرى.

ملحوظة

يمكن أن تؤدي زيادة درجة الحرارة أو خفضها أيضًا إلى تغيرات في تركيب المادة يطلق عليها **تغيُّرات كيميائية**.

اختبر نفسك

(أ) ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① تغيُّر حالة المادة من صلب إلى سائل يُعد من التغيُّرات الفيزيائية. ( )

② يتغير تركيب المادة عند حدوث تغيرات فيزيائية. ( )

(ب) لاحظ ما يحدث للوح شوكولاتة عند تعرُّضه للحرارة، صِف التغيُّرات التي تحدث وفسِّرها.

قبل التسخين



بعد التسخين



نشاط 5 ما هي المادة؟ تغيُّرات الحالة

فكِّر ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① ينصهر الثلج عندما يفقد حرارة. ( )

② التجمُّد هو تحويل المادة من الحالة الصلبة إلى الحالة السائلة. ( )

أمثلة على تغيُّر حالة المادة

- يحدث التبخُّر عندما يكتسب السائل طاقة وتزداد سرعة الجُسيمات وتتباعد عن بعضها.
- يحدث التكثُّف عندما يفقد الغاز طاقة وتقل سرعة الجُسيمات وتتقارب من بعضها.







1 التبخُّر: تحويل السائل إلى غاز

- عند تسخين الماء يكتسب طاقة حرارية، ويحدث الآتي:

① تكتسب جُسيمات الماء طاقة، وترتفع درجة حرارة الماء.

② تزداد حركة الجُسيمات، وتهتز بشكل أسرع، وتتباعد عن بعضها.

③ عند درجة حرارة 100 درجة مئوية يغلي الماء، ويتحول إلى بخار ماء مرئي في الهواء كالضباب.



علل يبدو بخار الماء كالضباب الأبيض الشبيه بالغيوم.

لأن بخار الماء الساخن يصطدم بالهواء الأبرد منه؛ فيتكثف على هيئة قطرات ماء صغيرة مكونة سحابة صغيرة نطلق عليها البخار.

2 التكثُّف: تحويل الغاز إلى سائل



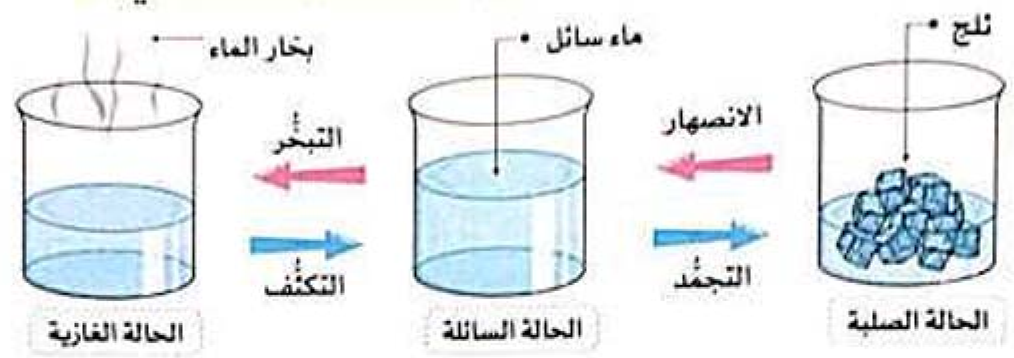
- عند تبريد الغاز (بخار الماء) يفقد الطاقة التي اكتسبها في البيئة الأكثر برودة، ويحدث الآتي:

① تفقد الجُسيمات الطاقة، وتقل درجة حرارة الغاز.

② تتباطأ حركة الجُسيمات، وتتقارب من بعضها؛ فيتحول الغاز إلى سائل.

- مثال: إذا كان الجو باردًا يمكنك رؤية قطرات الماء من البخار على النافذة، كما يمكنك تجميعها في إناء.

مما سبق يمكن تلخيص علاقة الطاقة وتغيُّرات حالة المادة كالتالي:



	التجمُّد	الانصهار	التبخُّر	التكثُّف
التعريف	تحول المادة من الحالة السائلة إلى الحالة الصلبة. السائل ← الصلب	تحول المادة من الحالة الصلبة إلى الحالة السائلة. الصلب ← السائل	تحول المادة من الحالة السائلة إلى الحالة الغازية. السائل ← الغاز	تحول المادة من الحالة الغازية إلى الحالة السائلة. الغاز ← السائل
مثال	تبريد الماء بوضعه في الفريزر	تسخين الثلج بوضعه على الموقد الساخن	تسخين الماء بوضعه على الموقد الساخن	تبريد بخار الماء بتعريضه لسطح بارد
الطاقة	فقد حرارة	اكتساب حرارة	اكتساب حرارة	فقد حرارة
التفسير	تقل سرعة جُسيمات المادة السائلة وتتقارب أكثر من بعضها وبالتالي تتحول إلى الحالة الصلبة.	تزداد سرعة جُسيمات المادة الصلبة وتتباعد عن بعضها وبالتالي تتحول إلى الحالة السائلة.	تزداد سرعة جُسيمات المادة السائلة وتتباعد أكثر عن بعضها وبالتالي تتحول إلى الحالة الغازية.	تقل سرعة جُسيمات المادة الغازية وتتقارب من بعضها وبالتالي تتحول إلى الحالة السائلة.

ملحوظة

- عملية الانصهار عكس عملية التجمُّد.
- عملية التبخُّر عكس عملية التكثُّف.

اختبر نفسك

(أ) اختر الإجابة الصحيحة:

① تحول المادة من الحالة الغازية إلى الحالة السائلة يمثِّل عملية ....

(أ) الانصهار (ب) التجمُّد (جـ) التكثُّف (د) التبخُّر

② تتحول المادة من الحالة السائلة إلى الحالة الصلبة عندما .... الجُسيمات.

(أ) تزداد سرعة (ب) تقل سرعة (جـ) تتباعد وتنفصل (د) تزيد طاقة

(ب) صف ما يحدث للثلج الصلب عند تسخينه (يكتسب حرارة). كيف يؤثر هذا التغيُّر في حركة الجُسيمات؟

تدريبات سلاح التلميذ على الدرس الثاني

1 ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① تعتمد حالة المادة جزئيًا على درجة حرارتها. ( )

② عملية الانصهار التي تحدث لبعض المواد تعتبر تغيُّرًا فيزيائيًا. ( )

③ تتكون قطرات من الماء عندما يصطدم بخار الماء الساخن بالهواء البارد. ( )

④ يمكن تحديد حالة المادة عن طريق حركة الجُسيمات. ( )

2 اختر الإجابة الصحيحة:

① الانصهار هو العملية العكسية لعملية ....

(أ) التبخُّر (ب) التجمُّد (جـ) الغليان (د) التكثُّف

② تحول المادة الغازية إلى مادة سائلة يعرف بعملية ....

(أ) التجمُّد (ب) الانصهار (جـ) التكثُّف (د) الغليان

③ تتراوح درجة حرارة الماء في الحالة السائلة بين .... و .... درجة مئوية.

(أ) (0-50) (ب) (10-100) (جـ) (0-100) (د) (50-100)

④ درجة حرارة المادة تعتبر مقياس لمقدار .... التي تمتلكها جُسيمات المادة

(أ) الكتلة (ب) الحجم (جـ) الطاقة (د) الكثافة

3 أكمل العبارات الآتية باستخدام الكلمات بين القوسين:

① عندما تكتسب المادة السائلة حرارة تتحول إلى الحالة .... (الغازية - الصلبة)

② عندما تنخفض درجة حرارة المادة السائلة تتحول إلى مادة .... (غازية - صلبة)

③ يصبح الماء صلبًا تمامًا عند تبريده لدرجة حرارة .... من 0 درجة مئوية. (أكبر - أقل)

④ تحدث عملية الانصهار عندما ترتفع درجة حرارة الجليد عن .... درجة مئوية. (100 - 0)

4 اكتب المصطلح العلمي لكلٍّ من:

① نوع من التغيرات لا ينتج عنه تغير في تركيب المادة. (............)

② درجة الحرارة التي يبدأ عندها تجمُّد المادة. (............)

5 لاحظ الشكل الذي أمامك، ثم أجب:

(1)

(2)

① أيٌّ من حالات المادة التي أمامك تتحرك جُسيماتها بسرعة أكبر؟

② عندما تفقد المادة (2) الحرارة تتحول إلى الحالة .... (الصلبة - الغازية)



نشاط 6 المخاليط

فكّر ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① تتكون السلطة الخضراء من مجموعة متنوعة من الخضراوات. ( )

② يحتوي ماء البحر على أملاح ذائبة فيه. ( )



- عندما تأكل سلطة الفواكه، ستلاحظ أنها تتكون من أنواع مختلفة من الفواكه المُقطَّعة إلى قطع صغيرة.
- تمتزج هذه الفواكه معًا لتُشكّل مخلوطًا لذيذًا وملونًا.

المخلوط

- هو شكل من أشكال المادة يتكون من جزأين أو أكثر غير متحدين كيميائيًا.

1 أنواع المخاليط

- توجد المخاليط في كل مكان تنظر إليه، وأغلب الأشياء في الطبيعة هي في الأصل مخاليط، لذلك يمكن تصنيف المخاليط بعدة طرق، منها:

التصنيف حسب حالة المواد

مخاليط من مواد صلبة



مثل مخلوط الرمل والصخور الصغيرة

مخاليط من مواد سائلة ومواد صلبة



مثل مخلوط ماء البحر (الماء والأملاح)

مخاليط من مواد غازية

غازات أخرى
أكسجين
نيتروجين

مثل الغلاف الجوي للأرض (خليط من الغازات)

التصنيف حسب رؤية المكونات

- مخاليط يمكن رؤية مكوناتها بسهولة، مثل: مخلوط المكسرات، ومخلوط الكشري.
- مخاليط لا يمكن رؤية مكوناتها بسهولة (تحتاج لمعدات خاصة لرؤية مكوناتها)، مثل: مخلوط اللبن، ومخلوط الهواء الجوي.



2 طرق فصل المخاليط

1 عملية الترشيح



- **الاستخدام:** عندما تكون مكونات المخلوط مختلفة في الحجم.
- **الطريقة:** صَبُّ المخلوط عبر مُرشح تمر منه الجُسيمات صغيرة الحجم فقط.
- **أمثلة:** ترشيح الماء لإزالة الشوائب، وترشيح العصير لإزالة البذور.

2 عملية التبخُّر



- **الاستخدام:** عندما تتبخر مكونات المخلوط عند درجات حرارة مختلفة.
- **الطريقة:** تسخين المخلوط بحيث تتبخر إحدى مكوناته قبل المكونات الأخرى.
- **أمثلة:** فصل الملح عن ماء البحر، وتجفيف الملابس المبتلة بتعريضها للشمس.

المركب

- هو شكل من أشكال المادة مكون من جزئين أو أكثر متحدين كيميائيًا.

الفرق بين المخلوط والمركب

خصائص المخلوط	خصائص المركب
• مكوَّن من جزأين أو أكثر غير متحدين كيميائيًا.	• مكوَّن من جزأين أو أكثر متحدين كيميائيًا.
• لا تتكون مادة جديدة، وتحتفظ كل مادة في المخلوط بخصائصها. • مثال: عند خلط السكر بالماء لا يفقد السكر مذاقه الحلو.	• تتكون مادة جديدة تختلف في خصائصها عن خصائص أجزائها. • مثال: عند حرق الورق تتكون مادة جديدة ذات لون مختلف.
• يسهل فصل مكوناته بطرق فيزيائية.	• يصعب فصل مكوناته بطرق فيزيائية.

نشاط 7 البحث العملي: خلط المواد وحساب الكتلة

- تؤدي التغيُّرات الفيزيائية إلى تغيُّر بعض خصائص المادة، فهل تعتبر الكتلة بين الخصائص التي يحدث لها تغيُّر أم تظل ثابتة.
- سنُجري في هذا النشاط بحثًا عمليًا لمعرفة ماذا يحدث للكتلة عند خلط المواد معًا.

1 التساؤل والتوقع

- كيف سيؤثر خلط المواد في كتلة المخلوط ؟

2 الأدوات والخطوات

- **الأدوات:**
- ميزان - ملاعق - مسحوق ذرة - عصير ليمون - خل - بيكربونات الصوديوم - أملاح أبسوم (كبريتات الماغنسيوم) - دقيق - يود - نظارات واقية - أطباق بلاستيكية - ماء.

- **الخطوات:**

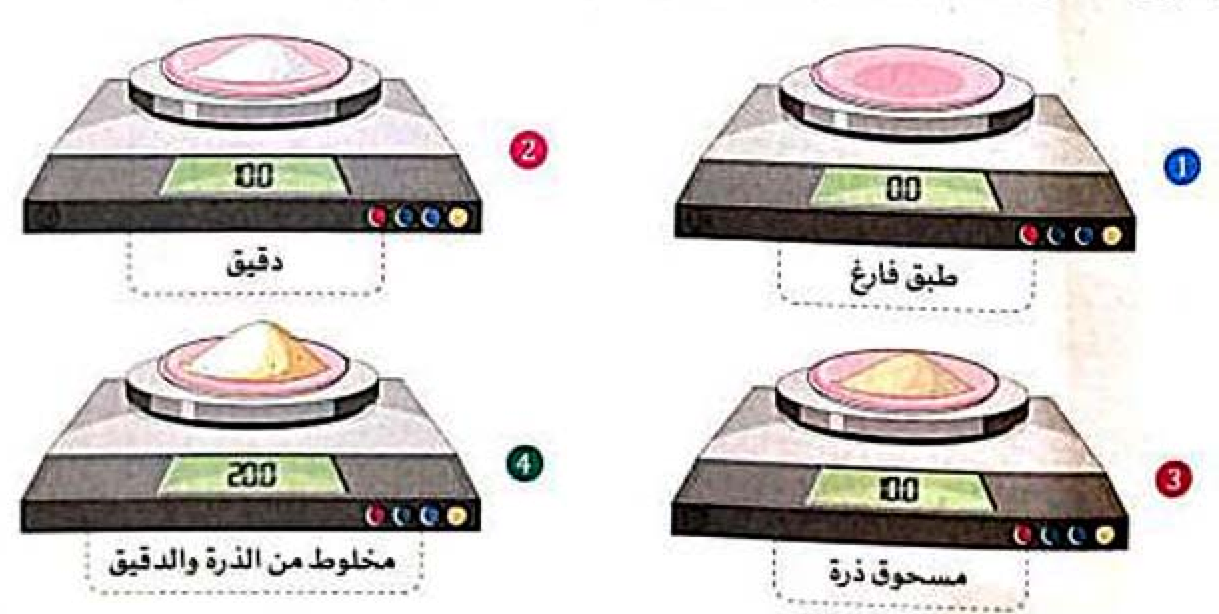
الجزء الأول: خلط المواد الصلبة

① ضع الطبق فارغًا على الميزان واضبط القراءة على 0.0 جرام، كما في الشكل (1).

② اختر اثنتين من المواد الصلبة (مسحوق ذرة ودقيق)، وقم بقياس كتلة 10 جرامات من كل مادة على حدة، كما في الشكلين (2) و(3).

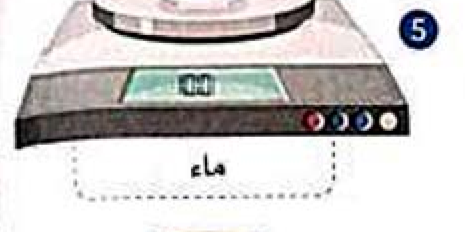
③ اخلط المادتين بالملعقة، وأعد قياس كتلتهما مرة أخرى، كما في الشكل(4).

④ سجِّل كتلة كل مادة بمفردها، ثم أعد تسجيل الكتلة بعد خلط المواد في جدول النتائج.



الجزء الثاني: خلط المواد السائلة




5
ماء


6
عصير ليمون


7
ماء وعصير ليمون

① ضع طبقًا عميقًا فارغًا على الميزان، واضبط القراءة على 0.0 جرام.

② اختر اثنتين من المواد السائلة (ماء - عصير ليمون)، وعين كتلة 10 جرامات من كل مادة على حدة، كما في الشكلين (5) و (6).

③ اخلط الماء مع عصير الليمون، ثم أعد تعيين كتلتهما مرة أخرى، كما في الشكل (7).

④ سجِّل كتلة كل مادة بمفردها، ثم أعد تسجيل الكتلة بعد خلط المواد في جدول النتائج.

الجزء الثالث: خلط مواد صلبة وسائلة

① كرِّر الخطوات السابقة، لكن اختر مادة صلبة ومادة سائلة (ملح وماء).

② عيِّن كتلة كل مادة بمفردها (الملح 10 جرامات - والماء 15 جرامًا)، وسجِّلها مرة أخرى بعد خلط المواد معًا في جدول النتائج.

3 النتائج والملاحظات

المخلوط	المواد	الكتلة قبل الخلط	الكتلة بعد الخلط
المواد الصلبة	مسحوق ذرة	10 جرامات	20 جرامًا
	دقيق	10 جرامات	
المواد السائلة	ماء	10 جرامات	20 جرامًا
	عصير ليمون	10 جرامات	
المادة الصلبة والمادة السائلة	ملح	10 جرامات	25 جرامًا
	ماء	15 جرامًا	

4 التحليل والاستنتاج

① كتلة المادة ثابتة، ولا تتغير عند خلطها بمواد أخرى مهما كانت حالتها.

② كتلة المخلوط هي مجموع كتل المواد المكونة له.

تدريبات سلاح التلميذ على الدرس الثالث

1 ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① تختلف خصائص عصير الفواكه عن خصائص مكوناته. ( )

② كتلة مخلوط من مواد صلبة أكبر من مجموع كتل المواد المكونة له قبل الخلط. ( )

③ مخلوط الرمل والصخور الصغيرة يعتبر مثال لمخلوط من مواد صلبة. ( )

④ عندما تتحد أجزاء بعض المواد مع بعضها كيميائيا تتكون مادة جديدة. ( )

2 اختر الإجابة الصحيحة:

① أيٌّ مما يلي ليس من خصائص المخلوط؟

(أ) تحتفظ مكوناته بخصائصها (ب) ينتج عنه مادة جديدة

(جـ) يمكن فصل مكوناته (د) مكوناته غير متحدة كيميائيًا

② من المخاليط التي يمكن رؤية مكوناتها بالعين المجردة مخلوط ....

(أ) الهواء الجوى (ب) الماء المالح (جـ) الغازات (د) المكسرات

③ أيٌّ مما يلي يعتبر مخلوط مادة صلبة مع مادة سائلة؟

(أ) قِطَع الموز باللبن (ب) البهارات والتوابل (جـ) الهواء الجوى (د) الأسمنت مع الزلط

④ عند خلط 10 جم ماء مع 3 جم سكر فإن كتلة المخلوط تساوي ....

(أ) 13 جم (ب) 14 جم (جـ) 12 جم (د) 10جم

3 أكمل العبارات الآتية باستخدام الكلمات بين القوسين:

① الغلاف الجوى هو .... يتكون من العديد من الغازات. (مركب - مخلوط)

② يتم فصل المكرونة عن الماء بعد سلقها عن طريق .... (التبخُّر - الترشيح)

③ المُركَّب هو شكل من أشكال المادة مكوَّن من جزأين أو أكثر متحدين .... (فيزيائيًا - كيميائيًا)

④ المواد التي تتبخر عند درجات حرارة .... يمكن فصلها بالتبخُّر. (مختلفة - متشابهة)

4 اكتب المصطلح العلمي لكلٍّ من:

① شكل من أشكال المادة يتكون من جزأين أو أكثر يحتفظ كل جزء بخصائصه. (........................)

② عملية تستخدم لفصل مخلوط يتكون من مواد مختلفة في حجم الجُسيمات. (........................)

5 لاحظ الشكل الذي أمامك ثم أجب:

ماء

رمل

① يعبِّر هذا الشكل عن مخلوط أم مركب؟

② يمكن فصل الرمل عن الماء بعملية ....



نشاط 8 التغيُّرات الفيزيائية في حياتنا



فكّر لاحظ الصورة، ثم أجب:

ارسم دائرةً حول التغيُّرات التي حدثت للأصداف عند تكسيرها لتزيين الصندوق:

الشكل - الحجم - الكتلة - اللون - الرائحة - التركيب

التغيُّر الفيزيائي

- هو تغيُّر يحدث في حجم أو شكل أو حالة المادة، ولكن لا ينتج عنه مادة جديدة.
- هو تغيُّر لا يُغيِّر من تركيب المادة.

أمثلة على التغيُّرات الفيزيائية

1 تقطيع المواد



- عند تقطيع الخضراوات أو الفاكهة يتغير شكلها.

2 قص المواد



- عند قص القماش أو الورق يتغير شكله.

3 تغيُّر حالة المواد



- عند انصهار الشمع أو الثلج تتغير حالته وحجمه وشكله.

4 تشكيل المواد



- عند تشكيل الخشب والمعادن والزجاج وتكسير الأصداف يتغير شكلها.

ملحوظة

- توجد بعض التغيُّرات من حولنا تُسبب تغيُّر تركيب المواد، وتؤدي إلى تكوين مركبات جديدة، مثل: تكون الصدأ (نقاط سوداء أو بُنية) من تفاعل بعض المعادن مع الأكسجين في الهواء الجوي، وكذلك صناعة الخبز.
- تعرف هذه التغيُّرات بالتغيُّرات غير الفيزيائية أو التغيُّرات الكيميائية.

نشاط 9 التغيُّرات الكيميائية

فكّر أيٌّ من التغيرات التالية يُسبب تغيُّرًا في التركيب الكيميائي للمادة؟

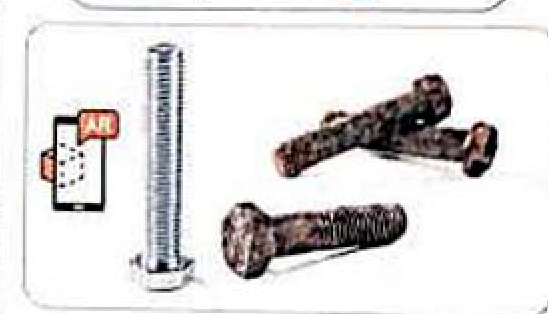
① عصر برتقالة ( ) ② حرق الطعام ( ) ③ تفتيت صخرة ( )

التغيُّر الكيميائي

تغيُّر يؤدي إلى تكوُّن مادة جديدة، لها خصائص كيميائية وفيزيائية مختلفة عن المادة الأصلية.

أمثلة على التغيُّرات الكيميائية

① صدأ الحديد



• يحدث عند تفاعل الأكسجين مع الحديد، مكوّنًا قشرة كيميائية حمراء تُسمى أكسيد الحديد.

② الاحتراق



• يحدث عند تفاعل الأكسجين مع الكربون والهيدروجين؛ لتنتج حرارة، قد تتسبب في حدوث حريق، وتتكون مواد جديدة مثل: الرماد.

③ خلط الخل مع صودا الخبز



• عند تفاعل الخل مع صودا الخبز تنتج مادة جديدة عبارة عن غاز على شكل فقاعات.

④ خبز البسكويت



• بعد نضج البسكويت يتغيَّر طعمه وشكله بعد أن كان عجينة لينة.

ملحوظة

• من أمثلة التغيُّرات الكيميائية في جسم الإنسان عملية هضم الطعام بواسطة إفراز المواد الكيميائية داخل الجسم.

• يتكون الصدأ على الألعاب المصنوعة من الحديد (الدرّاجات) عند تعرُّضها للمطر.

نشاط 10 كيف يحدث التغيُّر؟

فَكِّر ضع علامة (✓) أمام ما يعبر عن التغيُّر الكيميائي:

① تكوين مادة جديدة ( ) ② عدم تكوين مادة جديدة ( )

بعض الأدلة على التغيُّرات الفيزيائية

1 التغيُّر في الشكل والحجم



لف جزء مستقيم من السلك لعمل زنبرك.



تدفُّق الرمال في الساعة الرملية.

2 التغيُّر في الحالة



انصهار قطعة زبد لصنع الكيك



تبخُّر المياه

3 التغيُّر في اللون الظاهري



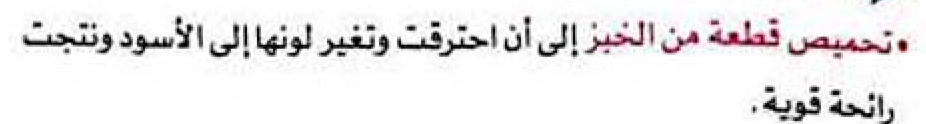
تلوُّن الماء عند إضافة قطرات من ألوان الطعام



تلوين قطعة من الخشب

بعض الأدلة على التغيُّرات الكيميائية

1 تغيُّر اللون أو الرائحة



- تحميص قطعة من الخبز إلى أن احترقت وتغير لونها إلى الأسود ونتجت رائحة قوية.



- طهي الطعام (مثل: قلي البيض) يغير من لونه ورائحته.
- فساد الحليب أو البيض ينتج عنه تغيُّر في الرائحة.

2 تصاعد فقاعات الغاز

- وضع قرص الفوار في الماء ينتج عنه فقاعات غاز.
- تفاعُل الخل مع صودا الخبز ينتج عنه فقاعات غاز.
- تخمُّر العجين ينتج عنه غاز يؤدي إلى انتفاخ العجين

3 انطلاق حرارة أو ضوء أو صوت

- إشعال غاز الموقد ينتج عنه حرارة وضوء.
- انفجار الألعاب النارية ينتج عنه حرارة وضوء وصوت.
- حرق الخشب ينتج عنه حرارة وضوء.

ملحوظة

- عند حدوث تغيُّر فيزيائي يمكن إعادة المادة إلى حالتها الأولى في أغلب الحالات بينما عند حدوث تغيُّر كيميائي لا يمكن إعادة المادة إلى حالتها الأولى.
- يحدث تغير اللون في التغيرات الكيميائية بسبب تغير التركيب الكيميائي للمادة، بينما يحدث في التغيرات الفيزيائية ظاهريًا فقط.

اختبر نفسك حدِّد إذا كان التغيُّر فيزيائيًا أم كيميائيًا في الأمثلة الآتية، مع ذكر الدليل:

الأمثلة	التغيُّر فيزيائي أم كيميائي	الدليل
① كسر بيضة		
② تسوُّس الأسنان		
③ تحضير عصير الفراولة		

1 ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① ظهور فقاعات غازية عند خلط الخل بصودا الخبز من الأدلة على حدوث تغيُّر فيزيائي. ( )

② عند ترك الحليب خارج الثلاجة لفترة طويلة ينتج عنه مادة جديدة. ( )

③ حرق الخشب وتحوله إلى رماد من أمثلة التغيُّرات الفيزيائية. ( )

④ تشكيل سلك النحاس يعتبر تغيُّرًا فيزيائيًا. ( )

2 اختر الإجابة الصحيحة:

① أيٌّ من التغيرات التالية هو تغيُّر فيزيائي للمادة؟

(أ) احتراق الفحم (ب) صدأ الحديد (جـ) عصر الفواكه (د) إشعال عود الثقاب

② من أمثلة التغيُّرات الكيميائية ....

(أ) طلاء الأخشاب (ب) احتراق قطعة خبز

(جـ) وضع ألوان طعام على الماء (د) تبخر الماء

③ أيٌّ مما يلي لا يعتبر دليلًا على حدوث تغير كيميائي للمادة؟

(أ) انبعاث رائحة كريهة (ب) تكون فقاعات

(جـ) تغيُّر حالة المادة (د) صدأ المواد

④ ينتج عن .... مادة جديدة

(أ) قص الأقمشة (ب) تقطيع الخضراوات (جـ) انصهار الشمع (د) تخمُّر العجين

3 أكمل العبارات الآتية باستخدام الكلمات بين القوسين:

① هضم الغذاء داخل الجسم تغيُّر .... (كيميائي - فيزيائي)

② تفاعل الحديد مع الأكسجين لتكوين الصدأ مثال على التغيرات .... (الفيزيائية - الكيميائية)

③ تدفق الرمل في الساعة الرملية يُعتبر تغيرًا .... (كيميائيًا - فيزيائيًا)

④ ينتج عن تفاعل الأكسجين مع الكربون والهيدروجين .... (صوت - حرارة)

4 اكتب المصطلح العلمي لكلٍّ من:

① قشرة كيميائية حمراء تتكون على سطح بعض المعادن. (..........)

② تغير يحدث للمواد لا ينتج عنه مادة جديدة. (..........)

5 اكتب نوع التغيُّر: (فيزيائي أم كيميائي)؟

① نضج العجين. (..........)

② تقطيع الخبز. (..........)



نشاط 11 سجِّل أدلة كعالم

1 التساؤل

- ما ذا يحدث لكتلة المادة عند تسخينها، أو تبريدها، أو خلطها مع مواد أخرى؟

2 الفرض

- لا تتغير كتلة المادة عند تسخينها أو تبريدها أو خلطها بمواد أخرى.

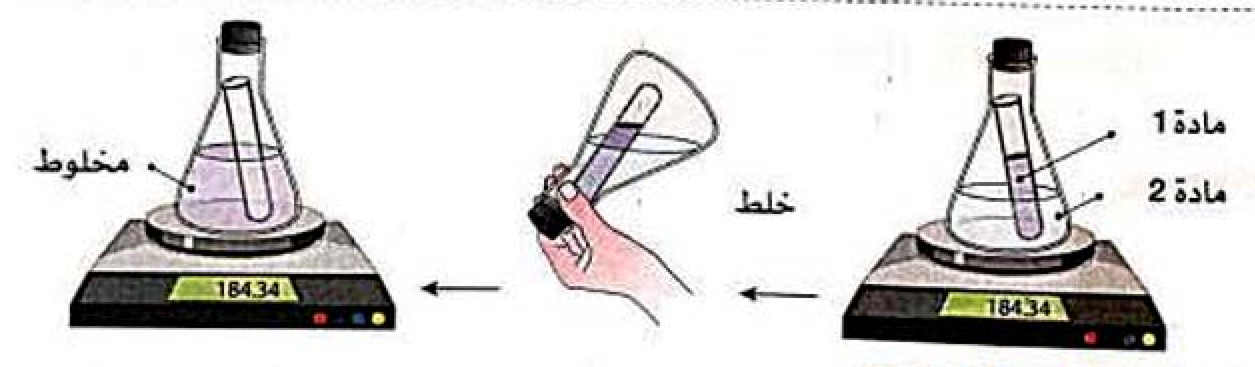
3 الدليل

في حالة التسخين والتبريد:

- ثبات كتلة مكعبات الثلج بعد تسخينها وانصهارها.
- ثبات كتلة الشمع المنصهر بعد تبريده وتجمُّده.
- في حالة تبخر سائل وفقْد جزء من كتلته في الهواء في صورة غاز فإن كتلة السائل تقل. ومع ذلك، إذا تم جمع الغاز وتبريده ستكون الكتلة نفسها كما كانت قبل التبخُّر.

في حالة خلط المواد:

- تظل كتلة المادة ثابتة ولا تتغير بغض النظر عن حالتها عند خلطها مع مواد أخرى، وبالتالي تكون كتلة المخلوط هي مجموع كتل المواد المكونة له.



4 التفسير العلمي

- تُعد درجة الحرارة هي العامل الرئيسي الذي يكون سببًا لحدوث تغيُّرات في المادة.
- عند اكتساب المادة طاقة في صورة حرارة تتحرك جُسيماتها بشكل أسرع، وتتباعد عن بعضها.
- عند فقدان الطاقة تتحرك الجُسيمات أبطأ، وتتقارب من بعضها.
- رغم حدوث تغيُّرات في حركة الجُسيمات إلا أن أعداد تلك الجُسيمات وكتلتها تظل ثابتة؛ وبالتالي لا تتغير الكتلة الكلية للمادة عند تبريدها أو تسخينها.
- عند خلط مادتين فإن أعداد وكتلة الجُسيمات المكونة لتلك المواد يظل ثابتًا؛ وبالتالي لا تتغير الكتلة الكلية للمخلوط.



نشاط 12 مياه غير صالحة للشرب

فكّر ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① يتكون ماء البحر من أكثر من مادة. ( )

② يمكن للإنسان شرب ماء البحر. ( )

• تحتاج الكائنات الحية إلى المياه العذبة للبقاء، ولكن يصعب الحصول عليها في بعض الأحيان.

علل لا يستطيع الإنسان والحيوان شرب كمية كبيرة من ماء البحر المالح.

لأن الماء المالح قد يُسبِّب الإصابة بالجفاف، أو فقدان الماء من الجسم بشكل أسرع.

المشكلة

• لا يحصل أغلب الناس في العالم على المياه العذبة، حيث تمثل المحيطات والبحار (ماء مالح) حوالي 70% من كوكب الأرض.

الحل

• تحويل المياه المالحة إلى ماء عذب عن طريق عملية التحلية.

عملية التحلية

• عملية التحلية: هي عملية فصل الملح عن الماء.

• تعتبر التحلية عملية مهمة للدول التي لم يتوفر بها مصدر للماء العذب.

• يتم يوميًا تحلية مليارات اللترات من مياه البحار في محطات التحلية.





بعض محطات تحلية المياه

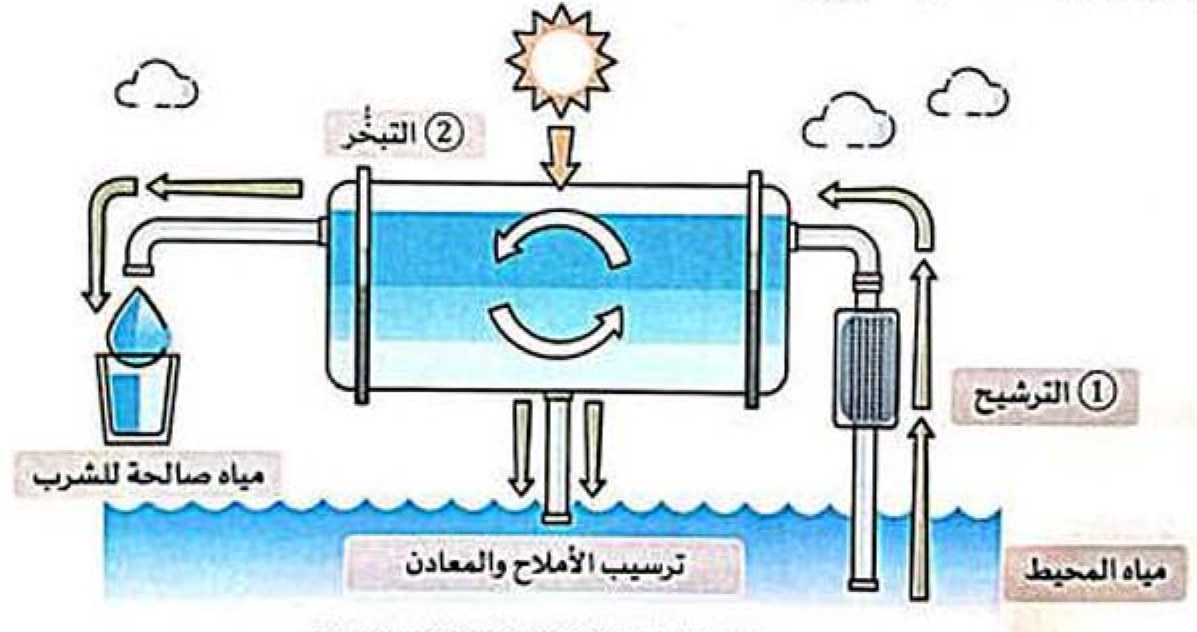
كيف يمكن تحلية ماء المحيط؟

1 الترشيح

- يستخدم الترشيح لفصل أي مواد كبيرة قد تكون موجودة في الماء مثل الأسماك والأصداف والأعشاب البحرية.
- يظل الماء غير صالح للشرب بعد هذه الخطوة؛ لأنه يظل به نسبة كبيرة من الأملاح والمعادن والغازات.

2 التبخُّر

- بعد الترشيح يتم غلي الماء وتبخيره (تحويله إلى بخار).
- تترسب الأملاح والمعادن الأخرى في القاع ويتم تجميع البخار المتصاعد من الغليان وتبريده فيتحول إلى سائل مرة أخرى (ماء صالح للشرب).



نموذج مُبسَّط لعملية تحلية مياه المحيط

عيوب عملية التحلية

① تتطلب تحلية المياه الكثير من الطاقة.
② عالية التكلفة.
③ يمكن أن تتضرر الكائنات الحية نتيجة شفط المياه من المحيط إلى محطات تحلية المياه.
④ إرجاع الماء شديد الملوحة إلى المحيط مرة أخرى يمثِّل خطورة على الكائنات الحية.

اختبر نفسك أكمل الجمل التالية باستخدام بنك الكلمات:

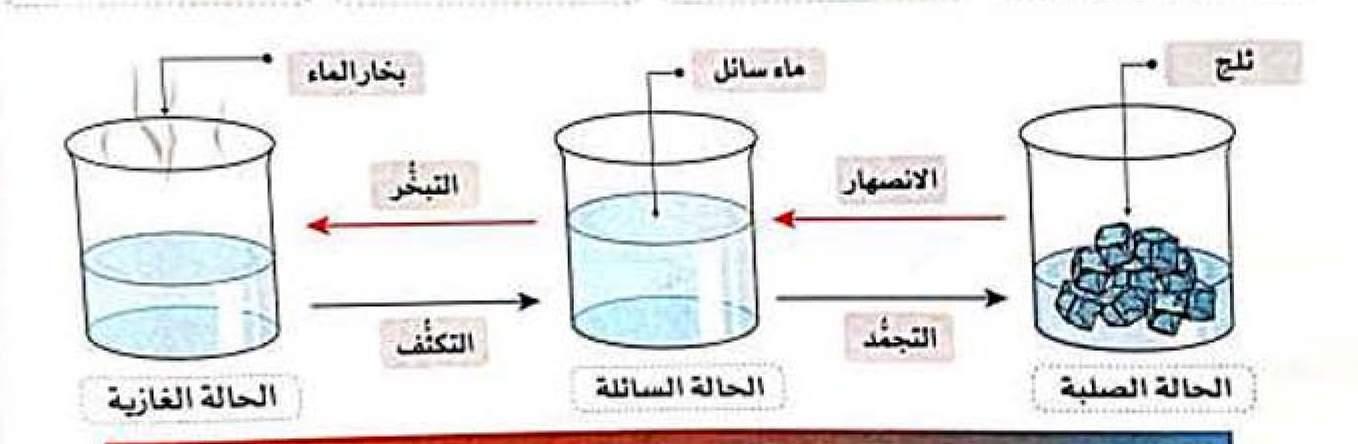
(الترشيح - التحلية - التبخُّر)

① عملية فصل الملح عن مياه المحيط تسمى عملية ....
② فصل أيِّ مواد كبيرة في الماء يمثِّل عملية ....
③ تحويل الماء من الحالة السائلة إلى الحالة الغازية يمثِّل عملية ....

ملخص المفهوم

- تتكون المادة من جُسيمات متناهية الصِغر.
- تزداد حركة الجُسيمات واهتزازها ودورانها كلما زادت الطاقة المكتسبة (حرارية - ضوئية) فتتحول المادة من حالة إلى أخرى.
- كلما زادت الطاقة المكتسبة زادت حركة الجُسيمات وازداد ملمس المادة سخونة.

الانصهار	التجمُّد	التبخُّر	التكثُّف
تحول المادة من الحالة الصلبة إلى الحالة السائلة عند اكتساب حرارة	تحول المادة من الحالة السائلة إلى الحالة الصلبة عند فقد حرارة.	تحول المادة من الحالة السائلة إلى الحالة الغازية عند اكتساب حرارة.	تحول المادة من الحالة الغازية إلى الحالة السائلة عند فقد حرارة.



- يتواجد الماء في الحالة السائلة في درجة حرارة تتراوح بين 0 درجة مئوية و100 درجة مئوية، حيث:
  - يبدأ الماء في الغليان عند 100 درجة مئوية ويتحول إلى بخار.
  - يبدأ الماء في التجمُّد عند صفر درجة مئوية (نقطة التجمُّد).

المخاليط	المُركبات
هي شكل من أشكال المادة التي تحتفظ أجزاؤها بخصائصها ولا تكوّن مادة جديدة (لا تتحد مع بعضها كيميائيًا).	هي شكل من أشكال المادة التي تتحد أجزاؤها كيميائيًا لتكوين مادة جديدة.

- من أنواع المخاليط

① مخاليط من مواد صلبة
② مخاليط من مواد صلبة وسائلة
③ مخاليط من مواد غازية

• طرق فصل المخاليط

① الترشيح: لفصل المواد مختلفة الأحجام عبر أداة تُسمى المرشِّح.



② التبخُر: لفصل المواد التي تتبخر عند درجات حرارة مختلفة.



• التغيُّر الفيزيائي

هو تغير يحدث في شكل أو حالة المادة دون أن يغير في تركيبها.

• الأدلة على حدوث تغير فيزيائي:

① تغير الشكل أو الحجم. ② تغير حالة المادة. ③ تغير اللون الظاهري.

• أمثلة علي بعض التغيُّرات الفيزيائية:

① تحول حالة المادة مثل تبخر الماء وتكثيفه.

② تقطيع ورقة.

③ ثني وتشكيل المعادن.

• لا تؤثر التغيرات الفيزيائية (مثل تحول المادة وخلط المواد) في الكتلة.

• التغيُّر الكيميائي

هو تغير يحدث في المادة ينتج عنه مادة جديدة تكون لها خصائص كيميائية مختلفة عن خصائص المادة الأصلية. (مثل: صدأ الحديد).

• الأدلة على حدوث التغيُّر الكيميائي:

تكوُّن مادة جديدة تظهر في صورة: ① رائحة قوية ② فقاعات غاز ③ تغيُّر في اللون

• أمثلة على بعض التغيُّرات الكيميائية:

① تفاعل الخل مع صودا الخبز ينتج عنه فقاعات غازية (مادة جديدة).

② تفاعل الأكسجين في الهواء مع بعض المعادن ينتج عنه قشرة (طبقة) حمراء تسمى أكسيد الحديد، ويمثِّل الصدأ (مادة جديدة).

③ قلي البيض وخبز الكعك.

• في معظم الحالات يمكن إعادة المادة المتغيرة فيزيائيًا إلى حالتها الأولية، على عكس المادة المتغيرة كيميائيًا التي لا يمكن إعادتها إلى حالتها الأولية.

• عملية التحلية: هي عملية فصل الملح عن الماء، وذلك لجعل مياه البحار والمحيطات عذبة وصالحة للشرب.

تدريبات سلاح التلميذ على المفهوم الثالث

1 اختر الإجابة الصحيحة:

① تشكيل الصلصال لعمل أشكال مختلفة يُعتبر ....

(أ) تغيرًا فيزيائيًا (ب) تغيرًا في التركيب (جـ) تغيرًا كيميائيًا (د) تغيرًا في الحجم

② أيٌّ مما يلي ليس من التغيُّرات الفيزيائية للمادة؟ (الجيزة 2023)

(أ) قص الورق (ب) ذوبان السكر (جـ) انصهار الثلج (د) سلق البيض

③ عند وضع الماء في فريزر الثلاجة يتحول إلى ثلج نتيجة حدوث عملية ....

(أ) التبخُّر (ب) التجمُّد (جـ) الانصهار (د) التكثُّف

④ تحول المادة من الحالة الصلبة إلى الحالة السائلة يسمى .... (القاهرة 2023)

(أ) تكثفًا (ب) تجمُّدًا (جـ) انصهارًا (د) تبخرًا

⑤ أي من المخاليط الآتية لا يمكن رؤية مكوناته بسهولة؟ (الفيوم 2023)

(أ) المكسرات (ب) سلطة الفواكه (جـ) الكشري (د) ماء البحر

⑥ من أمثلة تحول المادة من الحالة الصلبة إلى الحالة السائلة ....

(أ) انصهار الشمع (ب) صدأ الحديد (جـ) تجمُّد الماء (د) تكثف البخار

⑦ عند اكتساب مادة سائلة طاقة حرارية، فإنها ....

(أ) تنصهر (ب) تتبخر (جـ) تتكثف (د) تتجمد

⑧ عندما يصطدم بخار الماء الساخن مع الهواء البارد تحدث عملية ....

(أ) التكثُّف (ب) التبخُّر (جـ) التجمُّد (د) الانصهار

⑨ يتم معرفة حالة المادة من خلال .... الجُسيمات.

(أ) كتلة (ب) حركة (جـ) حجم (د) لون

⑩ عندما ترتفع درجة حرارة الجليد إلى 10 درجات مئوية فإنه ....

(أ) ينصهر (ب) يتجمد (جـ) يتبخر (د) يتكثف

⑪ أيٌّ مما يلي لا يحدث عند تحول المادة من الحالة السائلة إلى الحالة الصلبة؟

(أ) تتقارب الجُسيمات (ب) تتباطأ حركة الجُسيمات

(جـ) تفقد الجُسيمات طاقة (د) تكتسب الجُسيمات طاقة

2 أكمل العبارات الآتية باستخدام الكلمات بين القوسين:

1. الفقاعات الناتجة من إضافة الخل إلى بيكربونات الصوديوم دليل على التغيُّر .... (الفيزيائي - الكيميائي)
2. الانصهار هو العملية العكسية لعملية .... (التجمُّد - التبخُّر)
3. عندما يفقد الماء السائل حرارته يتحول إلى .... (ثلج - بخار ماء)
4. تقطيع الخشب وتجميعه لبناء منزل يدل على حدوث تغيُّر .... (فيزيائي - كيميائي)
5. يمكن إعادة الشوكولاتة السائلة إلى حالتها الصلبة بـ.................. . (التسخين - التبريد)
6. عند تحول المادة من الحالة الغازية إلى الحالة السائلة .... حركة الجُسيمات. (تتباطأ - تتسارع)
7. يحتوي .... على مزيج من المواد الصلبة والسائلة. (الماء المالح - الغلاف الجوي)
8. تتحد أجزاء .... مع بعضها فتكون مادة جديدة. (المخلوط - المركب)
9. ينصهر الجليد عندما .... درجة حرارته عن صفر درجة مئوية. (تزداد - تقل)
10. يتم فصل الملح عن الماء عن طريق عملية .... (التبخر - الترشيح)

3 ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

1. تتغير المادة من حالة لأخرى بارتفاع أو انخفاض درجة حرارتها. (الأقصر 2023) ( )
2. يمكن رؤية مخلوط الغازات في الهواء الجوي بسهولة. ( )
3. تتسبب الطاقة الحرارية في زيادة سرعة حركة الجُسيمات. ( )
4. عملية هضم الطعام داخل الجسم من الأمثلة على التغيرات الكيميائية. (الإسماعيلية 2023) ( )
5. تحتفظ مكونات المخاليط بخصائصها قبل وبعد الخلط. ( )
6. كتلة المادة قبل تعرضها للحرارة أكبر من كتلتها بعد تعرضها للحرارة. ( )
7. يتكون المركب عند اتحاد أجزائه مع بعضها كيميائيًا لتكوين مادة جديدة. ( )
8. التبخُّر طريقة من طرق فصل المخاليط. (الإسماعيلية 2023) ( )
9. تغيُّر لون أوراق النبات - في فصل الخريف - بسبب تغير تركيبها يعتبر تغيرًا كيميائيًا. ( )
10. نقطة تجمُّد الماء تكون عند صفر درجة مئوية. ( )
11. تستخدم عملية الترشيح لفصل المواد المختلفة في حجم الجسيمات. (دمياط 2023) ( )
12. صدأ الحديد يعتبر تغيرًا فيزيائيًا للمادة. (القاهرة 2023) ( )
13. عند تبخُّر كمية من الماء لا تتغير حالتها. ( )
14. تتكون قطرات من الماء على الزجاج عندما يصطدم بخار الماء الساخن بالهواء البارد. ( )
15. تكوُّن نقاط سوداء على بعض المعادن دليل على حدوث تغير كيميائي. ( )
16. الرماد المتكون من احتراق الورق دليل على حدوث تغير كيميائي. ( )

4 اختر من العمود (أ) ما يناسب العمود (ب):

(أ)	(ب)
① حرق قطعة من الورق	(أ) من أمثلة التغيُّرات الفيزيائية
② قص قطعة من الورق	(ب) مخلوط من الغازات
③ الماء المالح	(جـ) من أمثلة التغيُّرات الكيميائية
④ الغلاف الجوي	(د) مخلوط صلب وسائل
⑤ التوابل والبهارات	

5 اكتب المصطلح العلمي الذي تدل عليه العبارات الآتية:

① شكل من أشكال المادة يتكون من اتحاد جزأين أو أكثر مكونًا مادة جديدة. (..................)

② أداة تستخدم لفصل المواد المختلفة في الحجم. (الإسكندرية 2022) (..................)

③ قشرة كيميائية حمراء اللون تسمى أكسيد الحديد. (..................)

④ عملية تحول البخار إلى قطرات ماء. (الإسكندرية 2022) (..................)

⑤ شكل من أشكال المادة يتكون من جزأين أو أكثر ولا ينتج عنه مادة جديدة. (..................)

⑥ عملية تحول المادة السائلة إلى مادة غازية. (..................)

6 حدِّد نوع التغيُّر: فيزيائي أم كيميائي؟

① صدأ سلك تنظيف المواعين (..................)

② قطع الخشب (..................)

③ تشكيل الصلصال (..................)

④ انصهار الشوكولاتة (..................)

⑤ تبخر الماء (..................)

⑥ سلق البيض (..................)

7 أكمل العبارات الآتية:

① صورة الطاقة التي تستخدم في تدفئة المنازل وطهي الطعام هي الطاقة ....

② انبعاث رائحة كريهة للحم عند تعفنه دليل على التغيُّر ....

③ تتحول المادة من الحالة .... إلى الحالة السائلة أثناء عملية الانصهار.

④ عندما تمتص المادة الطاقة الضوئية أو الطاقة .... تهتز جُسيماتها بسرعة.

⑤ عند اصطدام بخار الماء الساخن بالهواء البارد .... على هيئة قطرات ماء.

⑥ تجمُّد عصير البرتقال يعتبر تغيُّرًا ....

8 لاحظ الصور، ثم أجب عن الأسئلة الآتية:



(1) الشكل الذي أمامك يعبر عن تغيرات في حالات الماء:

(أ) البخار الذي تلاحظه في الصورة نتيجة .... الماء طاقة حرارية (اكتساب - فقد)

(ب) قطرات الماء التي تكونت على الغطاء بسبب حدوث عملية ....

(جـ) يعتبر التغيُّر الذي حدث في الشكل الذي أمامك تغيرًا ....

(2) أكمل الجدول بكتابة الرقم المناسب لتصنيف ما يلي إلى تغيرات فيزيائية وكيميائية:


(1) حرق الأخشاب


(2) قلي البيض

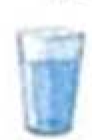

(3) انصهار الثلج

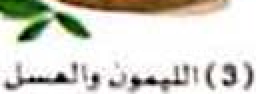

(4) تقطيع الخضراوات

التغيُّرات الفيزيائية	التغيُّرات الكيميائية

(3) اذكر نوع المخلوط في كل صورة من الصور الآتية:


(1) فواكه مُقطَّعة ....


(2) الماء والملح ....



(3) الليمون والعسل ....

9 أجب عن الأسئلة الآتية:

(1) قامت منال بوضع كمية من الخل داخل بالون، ثم وضعتها داخل زجاجة بها صودا الخبز، فلاحظت تصاعد فقاعات غاز أدت إلى انتفاخ البالون.

(أ) ما نوع التغيُّر الذي حدث؟

(ب) ما الدليل على إجابتك؟

(2) قامت علا بتقطيع مجموعة من الخضراوات لعمل سلطة خضراوات، وقامت منى بخلط الدقيق مع اللبن والبيض والزبدة والسكر لعمل الكيك. أي من هذه المخاليط يمكن فصلها؟

(3) ما التغيُّرات التي لا تغير من تركيب المادة؟

(4) اذكر ثلاثة أدلة على أن تعفن برتقالة يعتبر تغيرًا كيميائيًا.

(5) ماذا يحدث عند تعرُّض قطعة من الثلج لحرارة الشمس المباشرة؟



اختبار على المفهوم الثالث

1 (أ) ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① تجمُّد الماء وتغيُّر حالته من السائل إلى الصلب هو تغيُّر كيميائي. ( )

② يمكن أن تتغير حالة المادة من حالة إلى أخرى عند اكتساب أو فقد طاقة حرارية. ( )

③ يمكن فصل المكسرات عن بعضها بعد الخلط. ( )

④ تعتبر عملية التبخُّر عكس عملية التجمُّد. ( )

(ب) قام معاذ ببناء قلعة من الرمال وعند اصطدام موجة من المياه بها تهدمت. حدِّد نوع التغيُّر الذي حدث.

2 (أ) اختر الإجابة الصحيحة:

① أي من العبارات الآتية لا يُعدُّ دليلًا على حدوث تغيُّر كيميائي للمادة؟

(أ) تغيُّر الحالة (ب) رائحة كريهة (جـ) تكوُّن رماد (د) ظهور فقاعات

② وضعت ريم قطعة من الزبد تحت أشعة الشمس لمدة ساعة. ماذا سيحدث لها؟

(أ) تتبخر (ب) تنصهر (جـ) تتجمَّد (د) تتكثف

③ كلٌّ مما يلي قد يحدث في التغيُّرات الفيزيائية ما عدا ....

(أ) تغيُّر شكل المادة (ب) تكوُّن مادة جديدة (جـ) ثبات كتلة المادة (د) تغيُّر حجم المادة

④ جميع ما يلي من المخاليط ما عدا ....

(أ) سلطة الفواكه (ب) ملح الطعام (جـ) المكسرات (د) الغلاف الجوي

(ب) اكتب المصطلح العلمي لكلٍّ من:

① شكل من أشكال المادة يتكون من جزأين أو أكثر غير متحدين كيميائيًا. (..................)

② عملية تحوُّل المادة من الحالة السائلة إلى الحالة الغازية. (..................)

3 (أ) أكمل الجمل التالية:

① لف سلك من النحاس يؤدى إلى حدوث تغيُّر .... له.

② يمكن استخدام عملية .... لفصل المخاليط في درجات حرارة مختلفة.

③ انتفاخ العجين بسبب الغازات المتكونة أثناء تخمره دليل على حدوث تغيُّر ....

(ب) صنِّف التغيُّرات الآتية إلى تغيُّر فيزيائي وتغيُّر كيميائي.

① انفجار الألعاب النارية ② تحلل الكائنات الحية بعد موتها

③ ذوبان الملح في الماء ④ صناعة المشغولات الذهبية

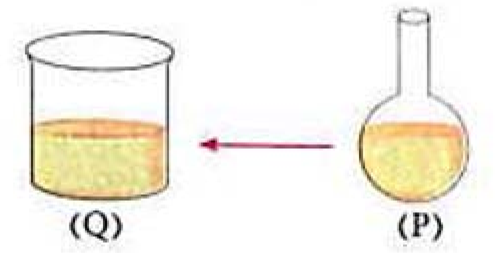
اختر الإجابة الصحيحة مما يلي:

① أيٌّ من المواد الآتية يمكن ضغطها: (بخار الماء، الأكسجين، النيتروجين)؟

(أ) بخار الماء والأكسجين فقط
(ب) الأكسجين والنيتروجين فقط
(جـ) بخار الماء والنيتروجين فقط
(د) كلٌّ من بخار الماء والأكسجين والنيتروجين

② عند نقل الزيت من الإناء (P) إلى الإناء (Q) كما بالشكل، أيٌّ من التغيُّرات التالية قد تحدث؟

(أ) تغيُّر في الحجم
(ب) تغيُّر في الكتلة
(جـ) تغيُّر في الشكل
(د) تغيُّر في درجة الحرارة



③ يحدث انصهار لمكعبات الثلج عندما تكتسب طاقة ....

(أ) كهربية
(ب) كيميائية
(جـ) صوتية
(د) حرارية

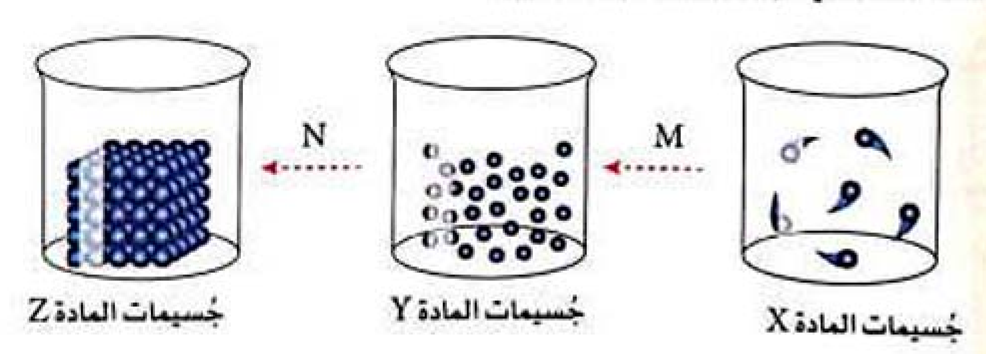
④ عملية .... تعني تحول الماء إلى ثلج.

(أ) الانصهار
(ب) التجمُّد
(جـ) التبخر
(د) التكثُّف

⑤ حدِّد العبارة الخطأ من العبارات الآتية:

(أ) المادة توجد في ثلاث حالات
(ب) المادة تتغير من حالة إلى أخرى
(جـ) تنتج مادة جديدة من التغير الكيميائي
(د) الثلج أثقل من الماء

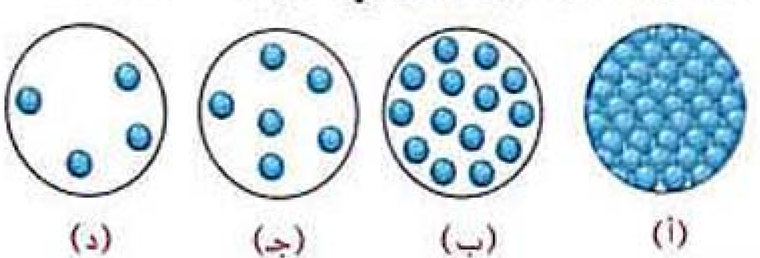
⑥ ادرس المخطط التالي ثم حدِّد الاختيار الصحيح:



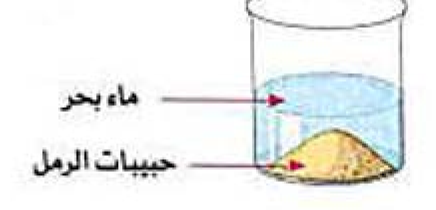
(أ) X حالة صلبة – Z حالة غازية – M عملية انصهار
(ب) X حالة غازية – Y حالة سائلة – N عملية تجمُّد
(جـ) Y حالة سائلة – Z حالة صلبة – N عملية تكثف
(د) Y حالة سائلة – Z حالة غازية – M عملية تبخر



⑦ قوة الجذب بين الجُسيمات تكون أكبر ما يمكن في الشكل ....



⑧ إذا كان لديك ورق ترشيح ولوح زجاجي نظيف ولهب، ما هو الترتيب الصحيح للعمليات التي تتم للعينة التي أمامك للحصول على ماء صالح للشرب؟



(أ) تبخر – ترشيح – تكثف

(ب) تبخر – تكثف – ترشيح

(جـ) ترشيح – تبخر – تكثف

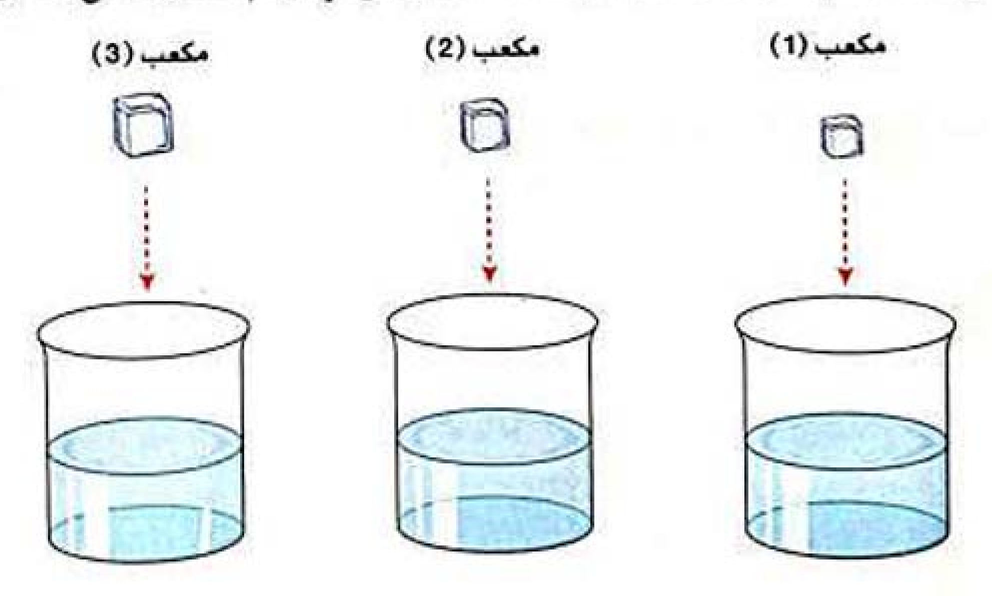
(د) ترشيح – تكثف – تبخر

⑨ أيٌّ مما يلي يعتبر دليلًا على حدوث تغيُّر كيميائي؟

(أ) تصاعد الدخان | (ب) تقطيع مكسّرات

(جـ) ضغط بالون ممتلئ بالهواء | (د) انصهار قطعة شمع

⑩ لدى تلميذ ثلاثة مكعبات من الثلج ذات أحجام مختلفة، وثلاثة أوعية متشابهة تمامًا، وضَع التلميذ كل مكعب ثلج في وعاء يحتوي على نفس الكمية من الماء، كما هو موضح في الرسم (علمًا بأن الثلج أخف وزنًا من الماء):



ماذا يحدث لمكعبات الثلج عندما تُوضع في الماء؟

(أ) المكعبات رقم 1، 2، 3 تغوص | (ب) المكعبات رقم 1، 2، 3 تطفو

(جـ) المكعب رقم 1 يطفو والمكعبان 2، 3 يغوصان

(د) المكعبان رقم 1، 2 يطفوان والمكعب رقم 3 يغوص

1 ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① يمكن لجسمين أن يشغلا نفس الحيِّز في الوقت نفسه. ( )

② يمكن وصف المادة وصفًا دقيقًا باستخدام الأرقام عن طريق عملية القياس. ( )

③ من أهمية أسقف المنازل عزل المنزل عن البيئة الحارة أو البيئة الباردة. ( )

④ يعادل الكيلوجرام تقريبًا كتلة لتر من الماء. ( )

⑤ كلما كانت حركة الجُسيمات أسرع كان ملمس المادة أكثر سخونة. ( )

2 اختر الإجابة الصحيحة:

① عندما تفقد المادة الغازية طاقتها الحرارية ....

(أ) تنصهر (ب) تتجمَّد (جـ) تتبخر (د) تتكثف

② مقدار ما يحتويه الجسم من مادة يقاس بـ ....

(أ) اللتر (ب) السنتيمتر (جـ) الكيلوجرام (د) المليلتر

③ أيٌّ مما يلي يُعد من المخاليط الغازية؟

(أ) الغلاف الجوي (ب) ملح الطعام (جـ) العصائر (د) سلطة الخضراوات

④ عند تسخين المادة يحدث جميع ما يلي ما عدا ....

(أ) تزداد سرعة الجُسيمات (ب) تتباعد الجُسيمات

(جـ) تتقارب الجُسيمات (د) تكتسب الجُسيمات طاقة

3 أكمل العبارات الآتية باستخدام الكلمات بين القوسين:

① عندما يصطدم البخار المتصاعد من غلاية بالهواء البارد، فإنه .... طاقة. (يكتسب – يفقد)

② تمتلك جُسيمات المواد الصلبة طاقة .... من جُسيمات المواد الغازية. (أكبر – أقل)

③ تعتبر .... مقياسًا لمدى سرعة حركة الجُسيمات المكونة للمادة. (درجة الحرارة – الكتلة)

4 اذكر مثالًا واحدًا لكلٍّ مما يأتي:

① تغيُّر كيميائي .... ② تغيُّر فيزيائي ....

③ خاصية فيزيائية .... ④ خاصية كيميائية ....

⑤ وحدة قياس .... ⑥ أداة قياس ....

⑦ مادة موصِّلة للحرارة .... ⑧ مادة قابلة للتشكيل ....

⑨ غاز أخف من الهواء .... ⑩ مادة صلبه شفافة رديئة التوصيل للحرارة ....

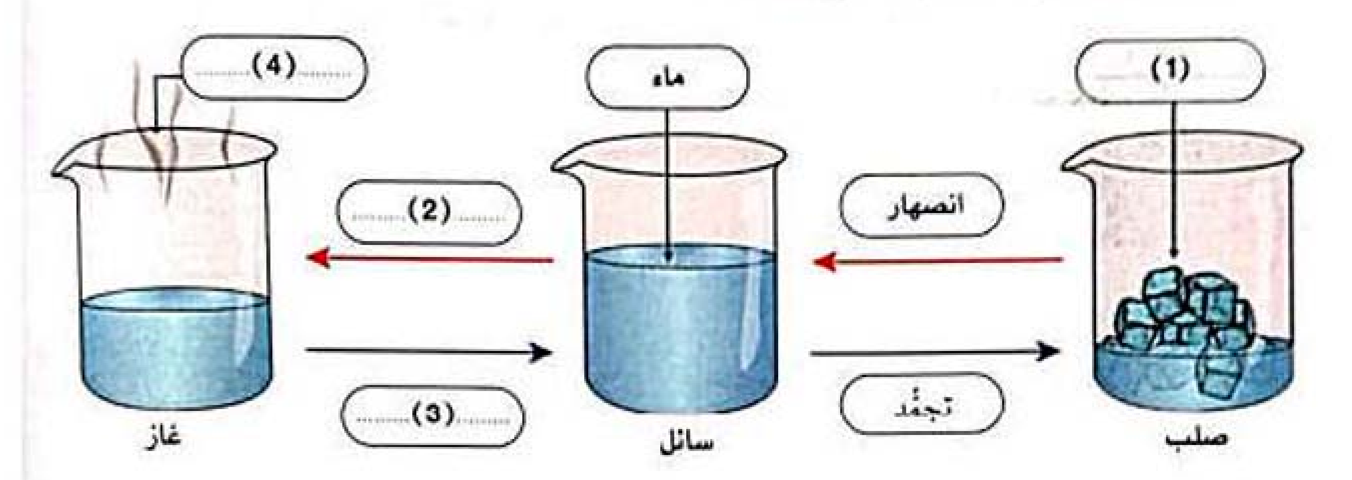
⑪ جسم يطفو على سطح الماء .... ⑫ جسم ينجذب للمغناطيس ....

⑬ جسم يُصنع من المطاط .... ⑭ أداة تُصنع من الصلب ....

⑮ نموذج مُكبَّر .... ⑯ نموذج مصغر ....

5 أجب عن الأسئلة الآتية:

تُعبِّر الصورة عن تحول الماء من حالة إلى أخرى.



① أكمل البيانات على الرسم .

② ما نوع التغيُّر في الصورة: (فيزيائي أم كيميائي)؟

• ....

③ ما سبب تحول المادة من حالة إلى أخرى؟

• ....

④ قارن بين الجُسيمات في حالات المادة الثلاثة الموجودة في الصورة؛ من حيث الترابط والانتشار .

• ....

⑤ ما الأداة التي يمكن استخدامها لقياس درجة حرارة الماء؟

• ....

⑥ ما أداة القياس التي يمكن استخدامها لقياس حجم الماء السائل؟

• ....

⑦ ما وحدة قياس حجم الماء؟

• ....

⑧ أي الحالات الموجودة في الصورة تحافظ على حجمها عند نقلها من إناء إلى آخر؟

• ....

⑨ إذا تم خلط بعض الرمال مع الماء. حدِّد الطريقة المناسبة التي يمكن استخدامها لفصل مكوِّنات هذا المخلوط.

• ....



1 (أ) ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① خبز الكيك يعتبر تغيرًا فيزيائيًا، بينما تقطيع الكيك يعتبر تغيرًا كيميائيًا. ( )

② ترتفع البالونات المعبأة بالهيليوم في الهواء لأنه أثقل من الهواء. ( )

③ يمكن استخدام الكيلوجرام كوحدة لقياس حجم كمية من العصير. ( )

④ تتغير كتلة المادة عند تسخينها أو تبريدها. ( )

(ب) أرادت هبة شراء خاتم صغير من الذهب، فأي من وحدات القياس يمكن استخدامها للتعبير عن كتلة الخاتم؟

....

2 (أ) اختر الإجابة الصحيحة:

① أيٌّ من التغيُّرات التالية هو تغيُّر فيزيائي للمادة؟

(أ) احتراق الفحم (ب) صدأ الحديد (جـ) تجمُّد الماء (د) اشتعال عود الثقاب

② عملية تحول المادة السائلة إلى غاز، تسمى ....

(أ) التجمُّد (ب) التبخُّر (جـ) التكثُّف (د) الانصهار

③ أيٌّ من المواد التالية يمكنه الانصهار؟

(أ) الزبد (ب) اللبن (جـ) البخار (د) الزيت

(ب) يُعد الحجم من خصائص المادة التي يمكن قياسها، في ضوء ذلك أجب:

① ما تعريف الحجم؟

② اذكر خاصية أخرى من خواص المادة يمكن قياسها.

3 (أ) أكمل الجمل التالية:

① المادة.................. لها شكل محدد وجُسيماتها قريبة من بعضها.

② من المواد رديئة التوصيل للحرارة وتستخدم في صناعة مقابض أواني الطهي ....

③ مقدار ما يحتويه الجسم من مادة يُعبِّر عن .... المادة.

(ب) صِل من العمود (ب) بما يناسبه من العمود (أ):

(أ)	(ب)
① الهواء الجوي	(أ) مخلوط مواد غازية
② البهارات والتوابل	(ب) مخلوط مواد سائلة
	(جـ) مخلوط مواد صلبة



اختبار 2 على الوحدة الثانية

1 (أ) ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① المادة تتكون من جُسيمات متناهية الصِّغر في حالة حركة مستمرة. ( )

② يغوص المسمار الحديد في الماء. ( )

③ المادة السائلة تأخذ شكل الإناء الحاوي لها. ( )

(ب) اكتب المصطلح العلمي:

① الحيِّز الذي تشغله المادة من الفراغ. (..................)

② النسخة المشابهة تمامًا للشيء الذي تمثله. (..................)

2 (أ) اختر الإجابة الصحيحة:

① أيٌّ من التغيُّرات التالية ينتج عنها مادة جديدة؟

(أ) ثني الورق (ب) حرق الورق (جـ) قطع الورق (د) تشكيل الورق

② تكون أسطح المنازل مسطَّحة ومصنوعة من الطين في البيئة ....

(أ) الباردة (ب) الاستوائية (جـ) الممطرة (د) الصحراوية

③ يمكن قياس طول القماش باستخدام ....

(أ) الميزان (ب) شريط القياس (جـ) وعاء القياس (د) الترمومتر

(ب) صِل من العمود (ب) بما يناسبه من العمود (أ):

(أ)	(ب)
① الهيليوم	(أ) صلب يستخدم في صناعة الكباري
② المطاط	(ب) مرن يستخدم في صناعة الإطارات
	(جـ) خفيف يستخدم في ملء بالونات الاحتفالات

3 (أ) أكمل الجمل التالية:

① الأكسجين الناتج عن عملية البناء الضوئي مثال للمادة في الحالة ....

② يمكن التمييز بين الخل والكحول من خلال ....

③ قدرة المادة على نقل الكهرباء والحرارة خلالها، يُعبِّر عن ....

(ب) لاحظ سامي تكوُّن قطرات من الماء على غطاء الوعاء أثناء طهي الطعام. في ضوء ذلك أجب:

① حدِّد اسم العملية التي حدثت.

② ما نوع التغيُّر الذي حدث؟

مشروع الوحدة الثانية الرِّمال الزَّلقة

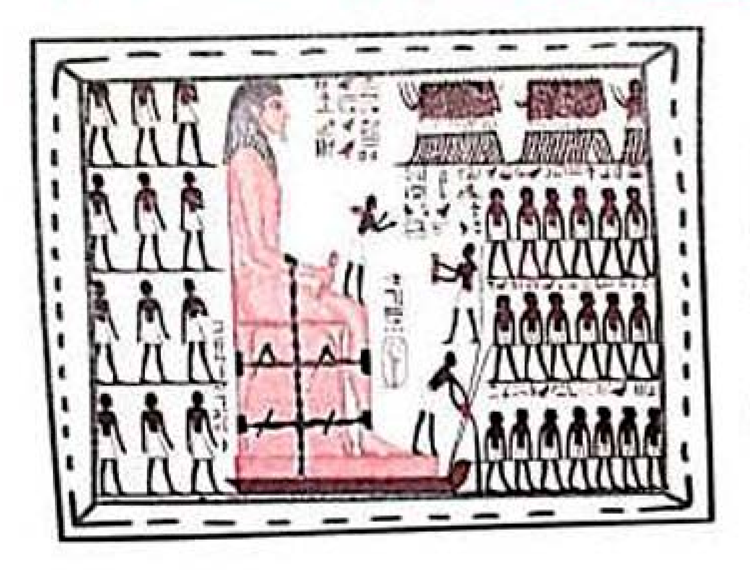
الهدف:

- بحث في كيفية استخدام الرمال لنقل الأحجار الثقيلة للغاية التي تم بها بناء الأهرامات.

الرمال الزلقة:

- نستطيع اليوم أن نستخدم الرافعات أو غيرها من المعدات لرفع وتحريك الأشياء الثقيلة، ولكن كيف تم ذلك قبل وجود هذه المعدات؟

حاول العديد من المؤرخين والعلماء إيجاد الإجابة عن هذا السؤال، وجاءت إجاباتهم كالتالي:



المؤرخـــون:

- لاحظ المؤرخون في اللوحة الجدارية لتحريك تمثال جحوتي حتب العملاق شخصًا يسكب سائلًا من جرة أمام الزلاجة.
- اعتقد المؤرخون لسنوات عديدة أن هذا مرتبط بطقوس دينية.

العلمـــاء:

- نظر العلماء إلى اللوحة نظرة مختلفة: وهي أنه ربما حاول المصريون القدماء في البداية دفع الزلاجة في الرمال، وتحت تأثير الاحتكاك تعذَّر ذلك، وأدى إلى تراكم الرمال أمام الزلاجة، فأضافوا الماء إلى الرمال لجعلها أكثر انزلاقًا؛ مما قلل من أثر الاحتكاك وساعد على تحريك التمثال بسهولة أكبر.

خصائص الرمال:

- لماذا تقلل إضافة الماء إلى الرمال من الاحتكاك؟

غالبًا ما تكون جُسيمات الرمال خشنة وذات زوايا وحواف قوية، وعندما يضاف الماء إلى الرمال فإنه يربط الجُسيمات بعضها ببعض، ويمكن وقتها تشكيل الرمال المبللة، وإذا ضغطت على الرمال سوف يتم تصريف الماء منها بسرعة، ويصبح التكتل أكثر صلابة.

التحقق من النظرية:

- اجتمع علماء من هولندا وفرنسا وألمانيا وإيران والهند لإجراء التجربة التالية؛ لاختبار هذه النظرية، فبحثوا عن الكمية المناسبة من الماء لتسهيل تحريك الأشياء الثقيلة على الرمال.

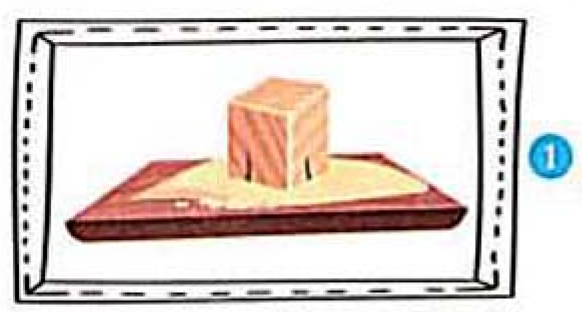
التجربة:

الهدف: التحقق من أن الماء المضاف إلى الرمال يجعل الرمل أكثر انزلاقًا؛ مما يُسهل من عملية نقل الكتل الثقيلة.

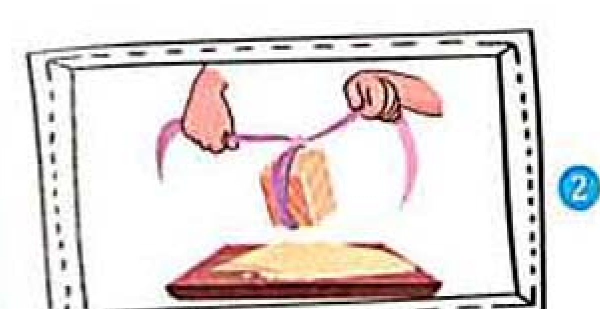
الأدوات المستخدمة:

- رمال
- صينية
- ماء
- كتلة خشبية أو مكعب خشب ثقيل
- خيط
- ميزان زنبركي (اختياري)
- بخاخة ماء (اختياري)

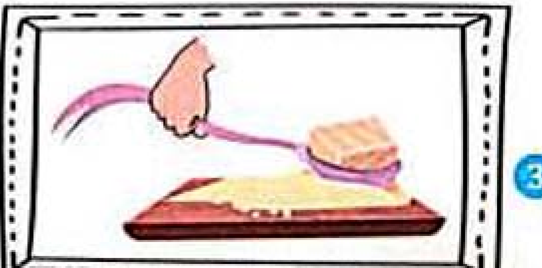
خطوات التجربة:



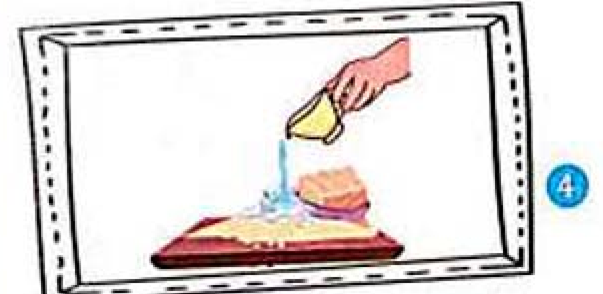
1 • ضع المكعب الخشبي على الرمال.



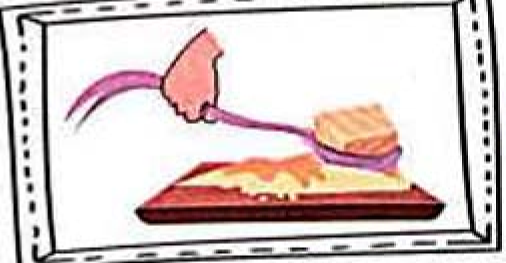
2 • اربط شريطًا حول المكعب.

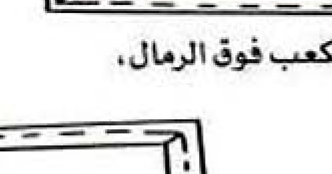


3 • حاول سحب المكعب فوق الرمال، وسجِّل النتائج.



4 • أضف الماء على الرمال.





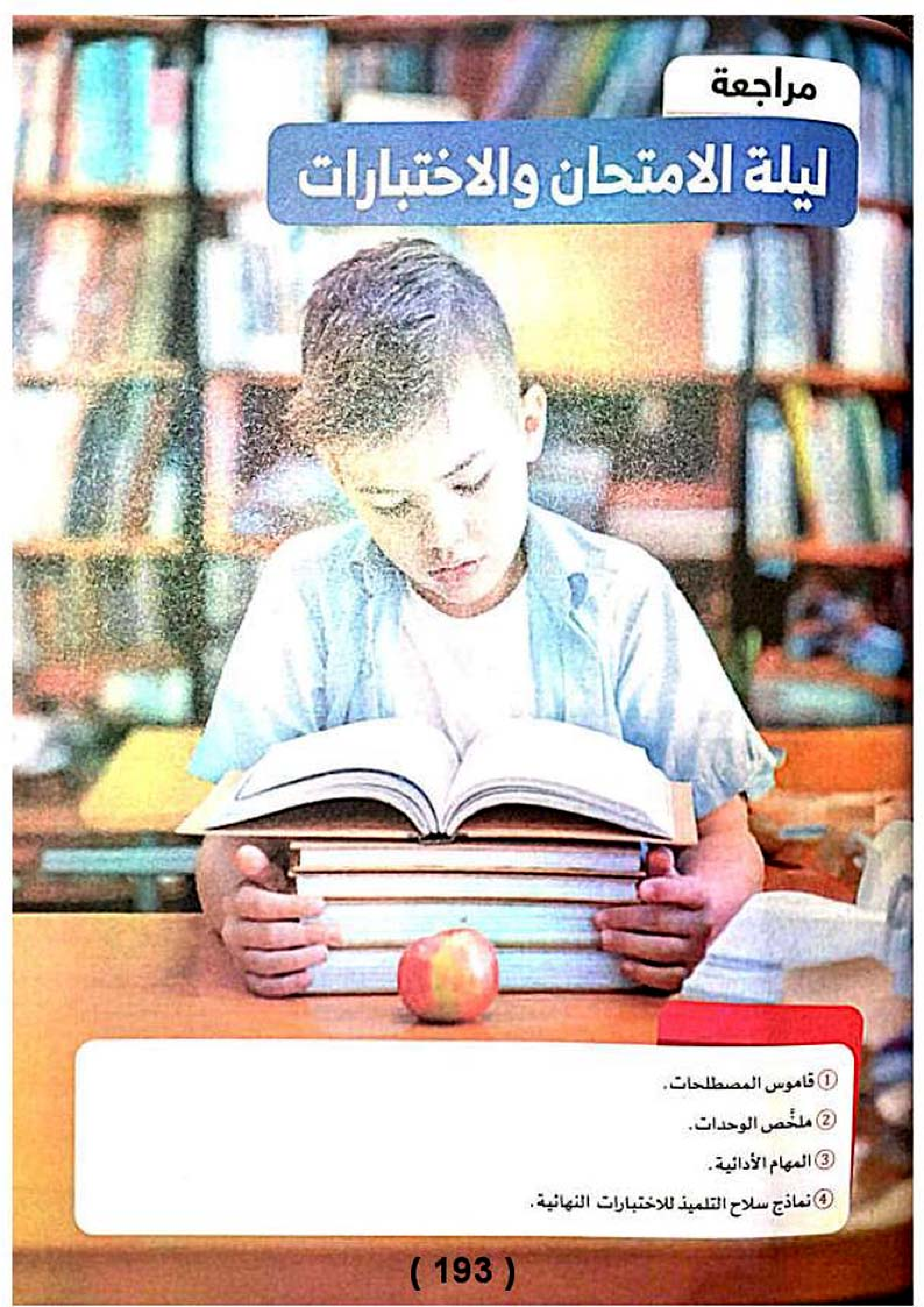
5 • حاول سحب المكعب فوق الرمال المبللة مجددًا، وسجِّل النتائج.

الملاحظة:

كان تحريك المكعب فوق الرمال المخلوطة بالماء أسهل من تحريكه على الرمال قبل إضافة الماء.

التحليل والاستنتاج:

- إضافة الماء إلى الرمال جعلت الرمال أكثر رطوبة؛ مما سهَّل تحريك المكعبات الخشبية عليها.



مراجعة

ليلة الامتحان والاختبارات

1. قاموس المصطلحات.
2. ملخَّص الوحدات.
3. المهام الأدائية.
4. نماذج سلاح التلميذ للاختبارات النهائية.

قاموس مصطلحات الوحدة الأولى

المصطلح	التعريف
① عملية البناء الضوئي	عملية صنع أوراق النبات للغذاء، من خلال اتحاد الماء وثاني أكسيد الكربون في وجود ضوء الشمس.
② الشعيرات الجذرية	زوائد تشبه الشعر توجد على جذور النباتات.
③ الثغور	فتحات صغيرة في الورقة يمر من خلالها الهواء.
④ الجهاز الدوري	الجهاز المسئول عن نقل العناصر الغذائية والأكسجين إلى خلايا الجسم وأعضائه.
⑤ نظام النقل في النبات	النظام المسئول عن نقل الماء والعناصر الغذائية داخل النبات.
⑥ التكاثر في النبات	عملية إنتاج نباتات جديدة.
⑦ البذور	أجزاء من النبات تنمو إلى نبات جديد إذا توافرت عوامل الماء والهواء ودرجة الحرارة المناسبة.
⑧ انتشار البذور	انتقال البذور من مكان إلى آخر.
⑨ النظام البيئي	أي مساحة من الطبيعة تحتوي على كائنات حية وعناصر غير حية تتفاعل مع بعضها.
⑩ الجلوكوز	السكر الناتج عن عملية البناء الضوئي وتستخدمه النباتات للنمو والبقاء.
⑪ السلسلة الغذائية	مخطط متسلسل يُعبِّر عن مسار انتقال الطاقة من كائن حي إلى كائن حي آخر في بيئة ما.
⑫ الشبكات الغذائية	مجموعة من السلاسل الغذائية المُتداخلة بعضها مع بعض.
⑬ مجموعات الكائنات الحية	أفراد من الكائنات الحية من نفس النوع، تعيش معًا في منطقة معينة.
⑭ التغيرات في مجموعات الكائنات الحية	زيادة أو نقص عدد أفراد أحد أنواع الكائنات الحية في منطقة معينة.
⑮ الجسيمات البلاستيكية	قِطع من البلاستيك بعضها أصغر من حبة الأرز، تنتج من تكسير المواد البلاستيكية.
⑯ التلوث بفعل الجسيمات البلاستيكية	تلوث يحدث نتيجة إلقاء المخلفات البلاستيكية في البحار والمحيطات.
⑰ عملية الإصلاح	عملية تهدف إلى استعادة المواطن الطبيعية (اليابسة والماء) إلى ما كانت عليه قبل وقوع الضرر.
⑱ المشتل	منطقة في المحيط تتم فيها رعاية الأجزاء الصغيرة من الشعاب المرجانية، حتى يمكن إعادتها إلى أماكن الشعاب المرجانية المتضررة.

ملخص الوحدة الأولى

أجزاء النبات ووظائفها

1 الجذور

• وظيفتها:

① تثبيت النبات في التربة.

② امتصاص الماء والعناصر الغذائية من التربة.

• توجد عليها شعيرات جذرية تزيد من امتصاص الماء والعناصر الغذائية من التربة.

2 الساق

• وظيفتها:

① تُعتبر الجزء الداعم في النبات. ② تنقل الماء والعناصر الغذائية لكل أجزاء النبات عبر أنابيب تُسمى بالأوعية.

• أشكالها:

① ساق خشبية: صلبة، مثل: الأشجار والشجيرات.

② ساق رأسية مستقيمة: تنمو رأسيًا لأعلى، مثل: معظم الأزهار.

③ درنات: تمتد تحت سطح الأرض، مثل: البطاطس.

④ ساق متسلقة: تتسلق على الحوائط والنباتات الأخرى، مثل: نبات العنب.

⑤ ساق مدّادة: تمتد على سطح الأرض لتساعد على تكوين نباتات جديدة، مثل: نبات الفراولة.

3 الأوراق

• وظيفتها: مسئولة عن صنع غذاء النبات من خلال عملية البناء الضوئي.

• يوجد بها:

① الكلوروفيل: الذي يمتص ضوء الشمس ويعطي النبات اللون الأخضر.

② الثُغور: التي يمر من خلالها ثاني أكسيد الكربون.

• أنواعها:

① أوراق صغيرة الشكل تُشبه الإبر: مثل: أوراق شجرة الصنوبر.

② أوراق مُسطحة وعريضة: مثل: أوراق نبات الموز.

• عملية البناء الضوئي:

① تمتص الجذور العناصر الغذائية والماء ثم تنتقل من الساق إلى الأوراق عبر أوعية الخشب.

② تستخدم الأوراق الطاقة الضوئية للشمس في اتحاد ثاني أكسيد الكربون مع الماء والعناصر الغذائية لإنتاج كلٍّ من:

(أ) المواد الغذائية: مثل السكريات والدهون والبروتينات.

(ب) الأكسجين: الذي تحتاجه الكائنات الحية للتنفس.

• مقارنة بين النقل في النبات والإنسان:

يحتاج كلٌّ من النبات والإنسان إلى الماء والهواء والغذاء، ويتم نقلها داخل الجسم عبر أنظمة النقل المختلفة.

وجه المقارنة	النبات	الإنسان
عملية النقل	تتم عملية النقل من خلال نظام النقل في النبات عن طريق أوعية الخشب واللحاء.	تتم عملية النقل من خلال الجهاز الدوري الذي يتكون من: ① القلب ② الأوعية الدموية (الشرايين والأوردة والشعيرات الدموية).
أوعية النقل	① الخشب: ينقل الماء والعناصر الغذائية من الجذر إلى الأوراق. ② اللحاء: ينقل الجلوكوز من الأوراق إلى الجذور وباقي أجزاء النبات.	① الشرايين: تنقل الدم الغني بالأكسجين والعناصر الغذائية من القلب إلى أجزاء الجسم. ② الأوردة: تُعيد الدم الذي يحتوي على ثاني أكسيد الكربون إلى القلب، ثم إلى الرئتين؛ ليتم تزويده بالأكسجين.

• طرق انتشار البذور: تعتمد طريقة انتشار البذور على خصائصها، مثل: الشكل والحجم.

طريقة الانتشار	البذرة	خصائص البذرة	كيفية الانتشار
① الكائنات الحية	بذور الطماطم وبذور التفاح	توجد داخل الثمار التي تؤكل	تنتشر عند أكل الكائنات الحية للثمرة، فتنتقل من مكان لآخر
	بذور البرقوق وبذور الأرقطيون	خشنة	تلتصق بفراء الحيوانات أو تنتقل عند أكل الكائنات الحية لثمارها
② الرياح (الهواء)	بذور القيقب	خفيفة لديها تراكيب تشبه الجناح	تنتقل بمساعدة الرياح
	بذور الهندباء	خفيفة تشبه الباراشوت	تنتقل بمساعدة الرياح
③ الماء	بذور جوز الهند	مُجوَّفة من الداخل تطفو على سطح الماء	تنتقل مع حركة الماء

• مكوِّنات النظام البيئي:

- كائنات حية: مثل النبات والطيور والأسماك.
- عناصر غير حية: مثل الهواء والماء والتربة.

• انتقال الطاقة في النظام البيئي:

- تُعد الشمس المصدر الرئيسي للطاقة لكل الكائنات التي تعيش على كوكب الأرض.
- تنتقل الطاقة من الشمس إلى النباتات ثم إلى الكائنات آكلات العشب ثم إلى الكائنات آكلات اللحم حتى تصل إلى الكائنات المحللة.

- يمكن التعبير عن انتقال الطاقة بين الكائنات الحية في النظام البيئي من خلال ما يسمى بالسلسلة الغذائية.



- تتكون السلسلة الغذائية من:

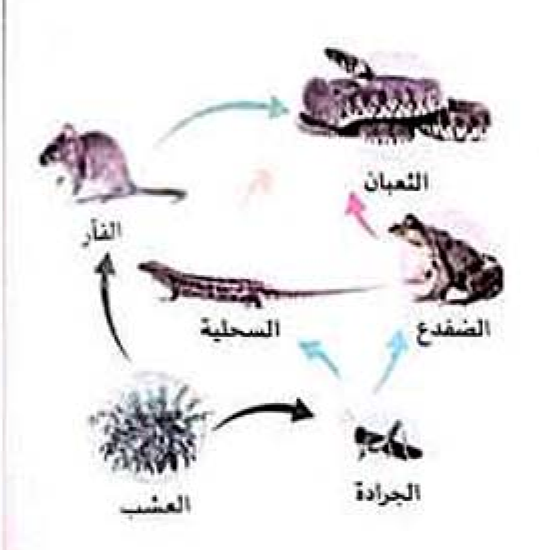
الكائنات المنتِجة	الكائنات المستهلِكة	الكائنات المحللة
• الكائنات التي تستطيع إنتاج غذائها بنفسها عن طريق عملية البناء الضوئي. • تمثِّل المستوى الأول من السلسلة الغذائية. • مثل: النباتات	• الكائنات التي تعتمد في غذائها على الكائنات المنتِجة بصورة مباشرة أو غير مباشرة. • تمثِّل المستوى الثاني والثالث من السلسلة الغذائية. • مثل: الأرنب - الغزال - الثعلب - الأسد	• الكائنات التي تعتمد في غذائها على بقايا الحيوانات والنباتات الميتة. • تمثِّل المستوى الأخير من السلسلة الغذائية. • مثل: البكتيريا - الفطريات - الديدان

- تنقسم الكائنات المستهلِكة تبعًا لطريقة غذائها وترتيبها في السلسلة الغذائية إلى:

المستهلِكة الأولية	المستهلِكة الثانوية	المستهلِكة من الدرجة الثالثة
• هي الحيوانات التي تتغذى على النباتات، وتمثِّل المستوى الثاني في السلسلة الغذائية. • مثل: الأرانب ومعظم الحشرات	• هي الحيوانات التي تتغذى على الكائنات المستهلِكة الأولية. • مثل: الطيور والضفادع	• هي الحيوانات التي تتغذى على الكائنات المستهلِكة الثانوية (آكلات اللحم)، وتمثِّل المستوى الثالث في السلسلة الغذائية. • مثل: التماسيح والأسود

- تنقسم المستهلكات أيضًا في السلسلة الغذائية إلى مفترس وفريسة، حيث:
  - المفترس: يصطاد ويتغذى على حيوان آخر.
  - الفريسة: حيوان يتم اصطياده من قِبَل المفترس.
- أهمية الكائنات المحلِّلة:
  1. تعيد تدوير الطاقة والعناصر الغذائية مرة أخرى إلى النظام البيئي من خلال عملية التحلل.
  2. تزيد من خصوبة التربة.
- تتداخل السلاسل الغذائية بعضها مع بعض؛ لتكوِّن ما يُسمى بالشبكة الغذائية.

• توضح الشبكات الغذائية تداخل العلاقات الغذائية بين الكائنات الحية في النظام البيئي، واشتراك أكثر من كائن في نفس مصدر الغذاء، كما في الشبكة الغذائية التالية:




• يتنافس أكثر من كائن على نفس مصدر الغذاء.

مثال: يمكن أن يتغذى كلٌّ من الضفدع والسحلية على الجرادة.

• يحصل الكائن الواحد على غذائه من أكثر من مصدر.

مثال: يتغذَّى الثعبان على كلٍّ من الضفدع والسحلية والفأر.

• يمكن أن يكون الكائن الواحد مفترسًا وفريسة في ذات الوقت.

مثال: الضفدع مفترِس للجراد، وفريسة للثعبان.

• التغيرات التي تؤثر على الشبكات الغذائية:

(1) نقص أعداد الكائنات الحية: وقد يحدث بسبب:

(أ) اختفاء الكائنات المنتجة، مثال: إزالة العشب من منطقة ما.

(ب) اختفاء أحد الكائنات المستهلكة، مثال: الصيد الجائر للأسماك.

(2) زيادة أعداد أحد الكائنات الحية: بسبب اختفاء الكائنات الحية التي يتغذى عليها فيحدث خلل في الشبكة الغذائية.

(3) سقوط الأمطار الغزيرة (الفيضانات): تسبب ضررًا للنظام البيئي.

(4) التلوث بفعل المواد البلاستيكية: يُسبب ضررًا للكائنات البحرية مثل:

(أ) السلاحف البحرية: تأكل المواد البلاستيكية معتقدة أنها قناديل البحر.

(ب) المرجان: عندما يصفي مياه البحر للحصول على طعامه يبتلع الجسيمات البلاستيكية.

(5) فقدان الموطن الطبيعي للكائنات الحية: يسبب انقراض الكائنات الحية، وقد يحدث بسبب: بناء المبانى وإنشاء الطرق وإلقاء المخلفات في المياه.

• إصلاح الموطن الطبيعي: ويحدث عن طريق:

(1) إعادة مصادر الماء والغذاء.

(2) استرداد المأوى.

(3) نقل الشعاب المرجانية من مواطنها المتضررة إلى المشتل لرعايتها.

قاموس مصطلحات الوحدة الثانية

المصطلح	التعريف
① المادة	هي أى شيء له كتلة ويشغل حيزًا من الفراغ (كل ما له كتلة وحجم).
② الجسيمات	هي وحدة بناء المادة.
③ النموذج	هو نسخة مشابهة تمامًا للشيء الحقيقي الذي يمثّله من حيث: الشكل، أو التركيب، أو طريقة الحركة.
④ درجة الحرارة	مقياس لمدى سرعة حركة الجُسيمات المكوّنة لمادة.
⑤ التوصيل	قدرة المادة على نقل الحرارة أو الكهرباء من خلالها.
⑥ نقطة التجمد	هي درجة الحرارة التي يبدأ عندها تجمد المادة.
⑦ التحلية	عملية تحويل الماء المالح إلى ماء عذب صالح للشرب.

ملخص الوحدة الثانية

- توجد المادة من حولنا في ثلاث حالات، وهي: الصلبة والسائلة والغازية.
- تتكون المادة من جسيمات متناهية الصغر لا يمكن رؤيتها إلا باستخدام المجاهر الإلكترونية.
- تختلف هذه الجسيمات في ترابطها وحركتها باختلاف حالة المادة.

المواد الصلبة	المواد السائلة	المواد الغازية
مثل: المنضدة - الثلج - القلم	مثل: الماء - الكحول - الزيت	مثل: الهواء - الأكسجين - بخار الماء
الشكل ثابت - الحجم ثابت	الشكل متغير - الحجم ثابت	الشكل متغير - الحجم متغير
- تتقارب جُسيماتها من بعضها. - تتحرك ببطء. - تمتلك طاقة صغيرة.	- يوجد بين جُسيماتها حيِّز أكبر. - تتحرك بحرية أكبر. - تمتلك طاقة متوسطة.	- يوجد بين جُسيماتها حيِّز كبير جدًا. - تتحرك بحرية تامة. - تمتلك طاقة كبيرة.
الجُسيمات مترابطة ومتماسكة.	ترتبط الجُسيمات مع بعضها بروابط أقل من الحالة الصلبة.	الجُسيمات غير مترابطة وغير متماسكة.
تهتز الجُسيمات حول موضعها ولا تنتقل من مكان لآخر.	تتحرك الجُسيمات بسرعة أكبر من جُسيمات المواد الصلبة.	تتحرك الجُسيمات بسرعة كبيرة جدًا.
لا تنفصل جُسيماتها عن بعضها ولا يمكنها الانتشار في الفراغ.	يمكن أن تبتعد الجُسيمات عن بعضها، لكنها لا تنتشر في الفراغ.	تتباعد الجُسيمات عن بعضها بسهولة، ويمكنها الانتشار في الفراغ.

• أسقف المنازل:

تصنع اسقف (أسطح) المنازل من: السيراميك، أو ألواح الإسفلت، أو الخشب، أو المعادن، أو العشب، أو الطين.

• أمثلة على الأسقف في البيئات المختلفة:

◂ سقف منزل في بيئة ذات مناخ بارد: مائل ومصنوع من السيراميك لانزلاق الأمطار والثلوج عليه بسهولة.

◂ سقف منزل في بيئة ذات مناخ استوائي: مائل ومصنوع من الخشب؛ لأنه عازل للحرارة.

◂ سقف منزل في بيئة ذات مناخ صحراوي: مُسطَّح ومصنوع من الطين؛ لأنه عازل للحرارة.

• أهمية الأسقف في البيئات المختلفة:

① الحماية من الحيوانات. ② الحماية من الغبار والأتربة والأمطار.

③ عزل المنزل عن البيئة الحارة أو البيئة الباردة في الخارج.

• مقارنة بين الخصائص الفيزيائية والكيميائية:

الخصائص الفيزيائية	الخصائص الكيميائية
• خصائص يمكن ملاحظتها بسهولة من خلال الحواس. • يمكن ملاحظتها دون حدوث تغيُّر في المادة. مثل ① اللون ② الشكل ③ الملمس ④ الرائحة ⑤ الطعم ⑥ الكتلة ⑦ الحجم ⑧ التوصيل الحراري والكهربي ⑨ الانجذاب للمغناطيس ⑩ درجة الصلابة ⑪ قابلية التشكيل ⑫ الطفو أو الغوص	• خصائص تصف كيفية تفاعل المادة مع المواد الأخرى. • يمكن ملاحظتها إذا حدث تغيُّر واضح في المادة. مثل ① قابلية المادة للاشتعال. ② قابلية المادة للصدأ. ③ سُمِّية المادة (سامَّة / غير سامَّة).

• طرق قياس خصائص المادة:

معظم خصائص المادة يمكن قياسها باستخدام أدوات القياس، مثل:

الطول	الوزن	الكتلة	الحجم	درجة الحرارة
شريط القياس	الميزان الزنبركي	الميزان ذو الكفتين	وعاء القياس	مقياس الحرارة (الترمومتر)

• الحجم والكتلة:

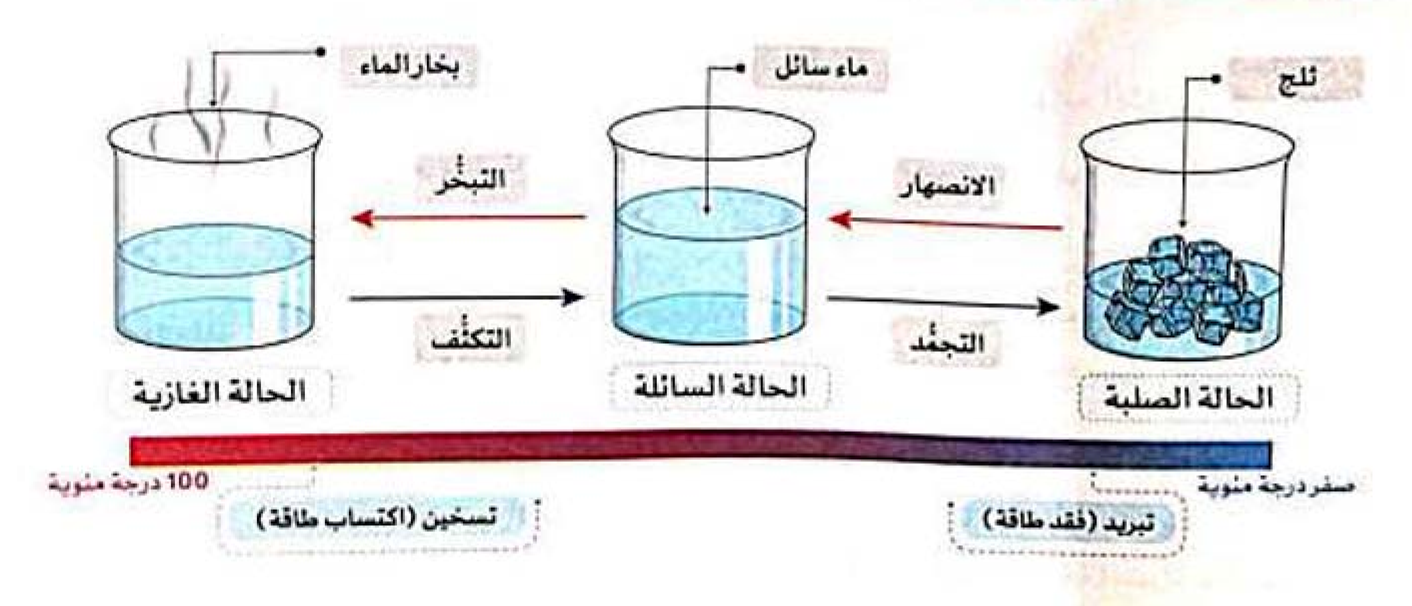
الحجم	الكتلة
• مقدار الحيِّز الذي يشغله الجسم من الفراغ. • وحدات قياس الحجم: ① اللتر (لتر) ② المليلتر (مل). ③ السنتيمتر مكعب (سم^3)	• مقدار ما يحتويه الجسم من مادة. • وحدات قياس الكتلة: ① الجرام (جم) ② الكيلوجرام (كجم)

• خصائص بعض المواد:

- بعض المواد تنجذب للمغناطيس مثل: مشبك الورق المعدني، والبعض الآخر لا ينجذب مثل: ورق الألومنيوم.
- بعض المواد تطفو على سطح الماء مثل: الخشب، وبعضها يغوص في الماء مثل: مشابك الورق المعدنية.

المادة	الخصائص	الاستخدامات المناسبة لهذه الخصائص
غاز الهيليوم	• أخف وزنًا من الهواء • غير سامٍ • غير قابل للاشتعال	• ملء بالونات الاحتفالات • ملء المنطاد
النحاس	• مُوصِّل جيد للكهرباء • مُوصِّل جيد للحرارة • قابل للتشكيل	• صناعة الأسلاك الكهربائية • صناعة أواني الطهي
الزجاج	• شفاف • رديء التوصيل للحرارة • ناعم	• صناعة النوافذ / النظارات • صناعة المصابيح
الصلب	• قوي • متين	• صناعة مفكات الكهرباء • صناعة المطارق
المطاط	• مرن • مقاوم للماء	• صناعة إطارات السيارة • صناعة الأحذية الرياضية.

• تغير حالات المادة بتغير درجة الحرارة:



- تزداد حركة الجُسيمات كلما زادت الطاقة المكتسبة (حرارية - ضوئية)، فتتحول المادة من حالة إلى أخرى.
- كلما زادت الطاقة المكتسبة زادت حركة الجُسيمات وازداد ملمس المادة سخونة.
- لا تتغير كتلة المادة عند تسخينها أو تبريدها أو خلطها بمواد أخرى.

الانصهار	التجمُّد	التبخُّر	التكثُّف
تحوُّل المادة من الحالة الصلبة إلى الحالة السائلة عند اكتساب حرارة	تحوُّل المادة من الحالة السائلة إلى الحالة الصلبة عند فقد حرارة.	تحوُّل المادة من الحالة السائلة إلى الحالة الغازية عند اكتساب حرارة.	تحوُّل المادة من الحالة الغازية إلى الحالة السائلة عند فقد حرارة.

- يتواجد الماء في الحالة السائلة في درجة حرارة تتراوح بين 0 درجة مئوية و 100 درجة مئوية، حيث: يبدأ الماء في التجمُّد عند صفر درجة مئوية (نقطة التجمُّد).
- مقارنة بين المخاليط والمركبات:

المخاليط	المُركبات
هي شكل من أشكال المادة التي تحتفظ أجزاؤها بخصائصها ولا تكوِّن مادة جديدة (لا تتحد مع بعضها كيميائيًا).	هي شكل من أشكال المادة التي تتحد أجزاؤها كيميائيًا لتكوين مادة جديدة.

- أنواع المخاليط: مخاليط صلبة (المكسرات)، مخاليط سائلة وصلبة (ماء البحر)، مخاليط غازية (الهواء).
- طرق فصل المخاليط:

① الترشيح: لفصل المواد ذات الجسيمات مختلفة الأحجام.

② التبخر: لفصل المواد التي تتبخر عند درجات حرارة مختلفة.

- مقارنة بين التغيرات الفيزيائية والكيميائية:

وجه المقارنة	التغيرات الفيزيائية	التغيرات الكيميائية
التعريف	هي تغير يحدث في شكل أو حالة المادة دون أن يُغير في تركيبها.	هي تغير يحدث في المادة ينتج عنه مادة جديدة.
الأمثلة	① تبخر الماء وتكثفه ② تقطيع الورق أو قص القماش	① قلي البيض وخبز الكعك ② تفاعل الخل مع صودا الخبز
الأدلة	• تغير حالة المادة • تغير الشكل والحجم • إضافة لون إلى الماء	• تكوُّن رائحة قوية • تكوُّن فقاعات غاز (مادة جديدة) • تكوُّن قشرة (طبقة) حمراء يمثل الصدأ

نموذج 1 النظام البيئي المُصغَّر الخاص بي

• يتكوّن النظام البيئي من كائنات حية وعناصر غير حية. ارسم تصميمًا لنظام بيئي مصغّر مع تحديد الكائنات الحية والعناصر غير الحية داخل هذا النظام البيئي.

....

....

....

....

نموذج 2 تصميم نموذج انتقال الطاقة

• أنشئ مخططين يمثلان انتقال الطاقة في نظامين أحدهما على اليابس والآخر في الماء.

(أ) مخطط انتقال الطاقة في نظام بيئي على اليابس:



(ب) مخطط انتقال الطاقة في نظام بيئي مائي:



نموذج 3 فهم العلاقات الغذائية

• تنتقل الطاقة من الشمس إلى الكائنات الحية، كما يتضح من المخطط التالي:

الشمس ← الكائن المنتج ← المستهلك الأولي ← المستهلك الثانوي ← المستهلك الثالث ← الكائنات المحلّلة

• توقع، ماذا سيحدث إذا اختفى أحد الكائنات الحية من النظام البيئي؟

....

....

....

....

نموذج 4 نظرية بناء الأهرامات

• بعد دراستك لمشروع الرمال الزلقة ونظرية بناء الأهرامات قم بتوضيح كيفية استخدام الرمال في نقل الأحجار الكبيرة، من وجهة نظر كلٍّ من العلماء والمؤرخين.

....

....

....

....

....

نموذج 5 مناقشة خطوات البحث

• نستطيع اليوم أن نستخدم الرافعات أو غيرها من المعدات؛ لرفع وتحريك الأشياء الثقيلة، ولكن كيف تم ذلك قديمًا قبل وجود هذه المعدات؟ سجِّل خطوات بحث لإثبات صحة نظرية العلماء لنقل الأحجار الكبيرة، مثل: أحجار الأهرامات.

....

....

....

....

....

نموذج 6 تنفيذ البحث وتسجيل النتائج

• سجِّل نتائج بحث تجربة الرمال الزلقة بعد تنفيذها، ثم سجِّل ملاحظتك واستنتاجك عن أهمية وجود الماء لتغيير خصائص الرمال وجعلها متماسكة؛ لتساعد في تقليل الاحتكاك أثناء دفع القدماء المصريين للصخور الضخمة لبناء الأهرامات.

....

....

....

....

....



1 (أ) ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① يتسبب الصيد الجائر للأسماك في زيادة عدد الطحالب التي تتغذى عليها. ( )

② عندما تفقد المادة السائلة حرارتها تتحول إلى الحالة الغازية. ( )

③ تكوّن قشرة حمراء على الحديد من الأدلة على حدوث تغير كيميائي. ( )

④ تختلف طرق انتشار البذور من مكان إلى آخر باختلاف شكل البذرة. ( )

(ب) حدِّد الأداة التي يستخدمها الطبيب لقياس درجة حرارة شخص مريض.

....

2 (أ) اختر الإجابة الصحيحة:

① أيٌّ من العبارات التالية تعبر عن خصائص المركب؟

(أ) يمكن فصل مكوناته بسهولة (ب) تختلف خصائصه عن خصائص مكوناته

(جـ) يمكن رؤية مكوناته بسهولة (د) تبقى مكوناته كما هي بعد التفاعل

② تزيد .... من امتصاص الماء والعناصر الغذائية لمساعدة النبات على صنع غذائه.

(أ) السيقان (ب) الأوراق (جـ) الشعيرات الجذرية (د) الأزهار

③ تتغذى الزرافة على النباتات مباشرة؛ لذلك تعتبر الزرافة ....

(أ) مستهلكًا أوليًا (ب) مستهلكًا ثانويًا (جـ) مستهلكًا ثالثًا (د) كائنًا محللًا

④ كلٌّ مما يلي من الخصائص الفيزيائية التي تستخدم لتمييز المواد عن بعضها ما عدا ....

(أ) التوصيل الحراري (ب) اللون (جـ) الشكل (د) القابلية للاشتعال

(ب) تصنع النباتات غذاءها بنفسها من خلال عملية معينة. حدِّد احتياجات النبات الأساسية لصنع غذائه، واذكر اسم هذه العملية.

....

3 (أ) أكمل العبارات الآتية:

① يساعد وعاء .... على نقل العناصر الغذائية والماء من الجذر إلى الساق.

② يُعرف تحول المادة من الحالة الصلبة إلى الحالة السائلة بعملية ....

③ يُستخدم .... في صناعة الأسلاك الكهربائية لقدرته على التوصيل الكهربائي.

④ تنتقل .... في النظام البيئي عبر السلاسل الغذائية من كائن حي إلى آخر.

(ب) ادرس السلسلة الغذائية التالية، ثم حدِّد الكائن الحي الذي يمكن أن يكون فريسة ومفترسًا.

عشب ← أرنب ← ثعبان ← صقر

....



1 (أ) ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① تعتبر الحيوانات أكلات اللحوم من المستهلكات الأولية في السلاسل الغذائية. ( )

② تساعد الحيوانات على انتشار البذور من مكان إلى آخر. ( )

③ تتحد المواد مع بعضها كيميائيًا مكونة مركبات. ( )

④ تتحرك جسيمات الحديد بحرية تامة. ( )

(ب) حدِّد الوعاء المسئول عن نقل الغذاء من الأوراق إلى الأجزاء الأخرى للنبات.

• ....

2 (أ) اختر الإجابة الصحيحة:

① كلٌّ مما يلي من خصائص الزيت ما عدا ....

(أ) يأخذ شكل الإناء الحاوي له (ب) جسيماته متماسكة قريبة من بعضها

(جـ) تمتلك جسيماته طاقة متوسطة (د) له حجم ثابت

② كلٌّ مما يلي يحدث عند ارتفاع درجة حرارة الماء في المحيطات ما عدا ....

(أ) ابيضاض الشعاب المرجانية (ب) هجرة الطيور البحرية

(جـ) طرد المرجان للطحالب (د) زيادة أعداد الكائنات الدقيقة

③ تُستخدم عملية .... لفصل مخلوط الرمل والماء.

(أ) التنقيط (ب) الترشيح (جـ) الطفو (د) الجذب المغناطيسي

④ عند وضع العصير في فريزر الثلاجة تحدث له عملية ....

(أ) انصهار (ب) تبخر (جـ) تجمد (د) تكثف

(ب) تتكون قطرات من الماء على أوراق الأشجار وزجاج السيارات في الصباح الباكر. حدِّد اسم هذه العملية ونوع التغير الحادث: (فيزيائي أم كيميائي)؟

• ....

3 (أ) أكمل العبارات الآتية:

① تكوُّن فقاعات غازية عند تفاعل الخل مع صودا الخبز دليل على حدوث تغير ....

② جسيمات المادة .... متباعدة قليلًا عن بعضها ولا يمكنها الانتشار في الفراغ.

③ تُعيد .... العناصر الغذائية الهامة إلى التربة مرة أخرى.

④ تعرف .... بأنها قطع من البلاستيك أصغر من حبة الأرز تنتج من تكسير المواد البلاستيكية.

(ب) مشروع إصلاح الشعاب المرجانية أحد مشاريع إصلاح الموطن الطبيعي؛ حيث ينقل العلماء أجزاء من مختلف أنواع المرجان المتضررة إلى منطقة في المحيط لرعايتها. حدِّد اسم هذه المنطقة.

• ....



1 (أ) ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① تتحرك جسيمات المادة الغازية بسرعة كبيرة في جميع الاتجاهات. ( )

② يؤدي جفاف التربة إلى حدوث خلل في الشبكة الغذائية. ( )

③ تنتشر البذور التي تشبه الأجنحة عن طريق الماء. ( )

④ يتغذى الذئب على الخروف؛ لذلك يعتبر الخروف كائنًا مفترسًا. ( )

(ب) استخدم الكائنات الحية الآتية لتكوين سلسلة غذائية:

(الجمبري - سمك الرنجة - طحالب مائية - سمك القرش)

.... ← .... ← .... ← ....

2 (أ) اختر الإجابة الصحيحة:

① كلٌ مما يلي من التغيرات الكيميائية ما عدا ....

(أ) قلي البيض (ب) تخمر العجين (جـ) تعفن الفاكهة (د) خياطة الملابس

② كلٌ مما يلي صحيح عن جسيمات المادة الصلبة ما عدا ....

(أ) في حالة حركة مستمرة (ب) متماسكة وقريبة من بعضها
(جـ) تنتشر في الفراغ (د) تتحرك ببطء

③ تُسبب .... ضررًا للكائنات البحرية التي تتغذى عليها.

(أ) الطحالب (ب) المواد البلاستيكية (جـ) الأسماك (د) الطيور البحرية

④ يتغذى الثعلب على الأرنب الذي يتغذى على العشب. يُصنف الثعلب في هذه السلسلة الغذائية ....

(أ) مستهلكًا أوليًا (ب) مستهلكًا ثانويًا (جـ) مستهلكًا ثالثًا (د) منتجًا للغذاء

(ب) لا تستطيع السلاحف البحرية التفرقة بين المواد البلاستيكية وبين غذائها. وضح أثر ذلك.

....

3 (أ) أكمل العبارات الآتية:

① يعتبر الصبار في الشبكة الغذائية الصحراوية كائنًا ....

② عندما تفقد المادة .... حرارتها تتحول إلى مادة سائلة.

③ يستخدم .... لقياس حجم كمية من الزيت.

④ يمر الهواء الذي يحتاجه النبات عبر فتحات صغيرة تسمى ....

(ب) حدِّد نوع الخاصية: (فيزيائية - كيميائية) لكل مما يلي:

① صلابة الحديد .... ② قابلية سلك تنظيف الأواني للصدأ ....



1 (أ) ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① كلما زادت الشعيرات الجذرية، قلت كمية الماء والعناصر الغذائية التي يمتصها النبات من التربة. ( )

② تنقل الأوردة الدم الغني بالأكسجين من القلب إلى باقي أجزاء الجسم. ( )

③ تُغير صناعة الزبادي من تركيب اللبن؛ لذلك تُعد من التغيرات الكيميائية. ( )

④ يتكون الخشب من جسيمات حرة الحركة. ( )

(ب) يُفضل استخدام النحاس في صناعة الأسلاك الكهربائية. اذكر خاصيتين يتميز بهما النحاس لذلك.

• ....

2 (أ) اختر الإجابة الصحيحة:

① كلٌ مما يلي من وظائف جذور النبات **ما عدا** ....

(أ) امتصاص ضوء الشمس (ب) تثبيت النبات في التربة

(جـ) امتصاص الماء من التربة (د) امتصاص العناصر الغذائية من التربة

② كلٌ مما يلي يؤدي إلى انقراض الكائنات الحية **ما عدا** ....

(أ) الجفاف (ب) الفيضانات (جـ) الصيد الجائر (د) إنشاء المحميات

③ عند تبريد الماء فإن جسيماته ....

(أ) تتحرك ببطء (ب) تنتشر في الفراغ (جـ) تزداد طاقة حركتها (د) تتباعد عن بعضها

④ كلٌ مما يلي له كتلة ويشغل حيزًا من الفراغ **ما عدا** ....

(أ) الكتاب (ب) الصوت (جـ) الزيت (د) الأكسجين

(ب) يقوم النبات بتحويل الطاقة الضوئية إلى طاقة كيميائية أثناء عملية البناء الضوئي للحصول على غذائه. اذكر اسم المادة التي يختزن فيها النبات الطاقة الكيميائية.

• ....

3 (أ) أكمل العبارات الآتية:

① تعتبر .... مقياسًا لمدى سرعة حركة الجسيمات المكونة للمادة.

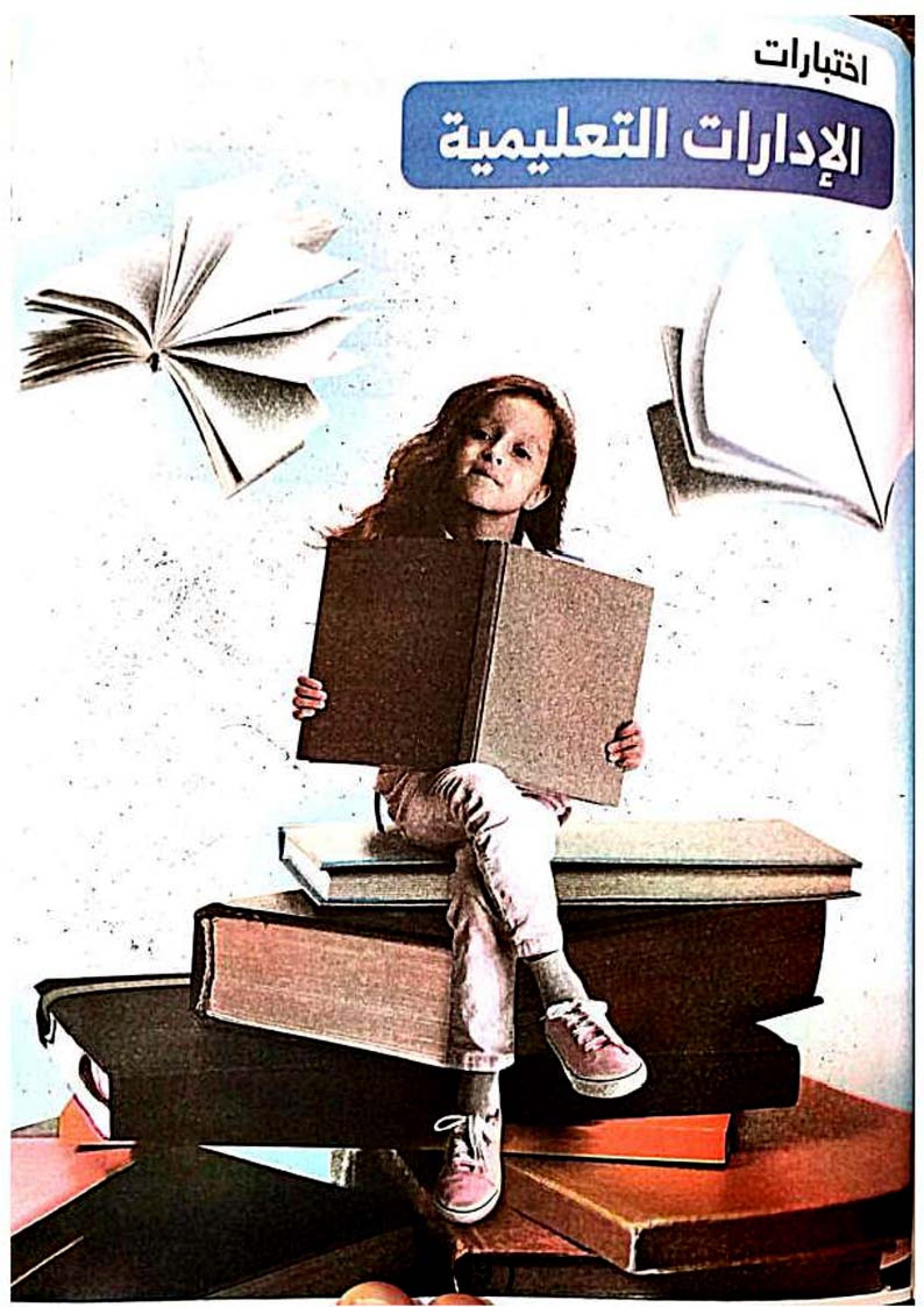
② نضج عجين البيتزا في الفرن، يدل على حدوث تغير ....

③ يعتبر الثعبان الذي يتغذى على الفأر مفترسًا، بينما يعتبر الفأر ....

④ يتكون الهواء الجوي من مزيج من الغازات؛ لذلك يعتبر الهواء ....

(ب) حدِّد الخاصية الفيزيائية التي يمكن استخدامها للتفرقة بين كل من:

① العطر والخل: .... ② الحديد والمطاط: ....


اختبارات
الإدارات التعليمية

1 (أ) أكمل العبارات الآتية مستخدمًا الكلمات التالية:

(جسيمات - الخشب - النحاس - المخلوط)

① أوعية .... تسمح بنقل الماء والعناصر الغذائية من الجذر إلى الأوراق.

② تتكون المادة من .... متناهية الصغر في حالة حركة مستمرة.

③ .... شكل من أشكال المادة يتكون من جزأين أو أكثر ويمكن فصل مكوناته.

④ يستخدم .... في صناعة الأسلاك الكهربية لأنه يوصِّل الكهرباء.

(ب) اذكر الاحتياجات الأساسية لنمو النبات.

• ....

2 (أ) اختر الإجابة الصحيحة:

① تحوُّل المادة من الحالة الصلبة إلى الحالة السائلة يُسمى عملية ....

(أ) التكثف (ب) التجمد (جـ) الانصهار (د) التصعيد

② الجهاز المسئول عن نقل العناصر الغذائية والأكسجين إلى جميع خلايا الجسم في الإنسان ....

(أ) الدوري (ب) الهضمي (جـ) التنفسي (د) الحركي

③ أيٌّ من الأدوات التالية يستخدم لقياس كتلة الفاكهة؟

(أ) المسطرة (ب) الميزان (جـ) وعاء القياس (د) شريط القياس

④ أيٌّ مما يلي ليس من التغيرات الفيزيائية للمادة؟

(أ) قص الورق (ب) ذوبان السكر (جـ) انصهار الثلج (د) صدأ الحديد

(ب) اذكر سبب حدوث ظاهرة ابيضاض الشعاب المرجانية.

• ....

3 (أ) ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① تساعد الكائنات المحللة في إعادة تدوير الطاقة إلى النظام البيئي مرة أخرى. ( )

② تنتقل البذور الثقيلة اللزجة عن طريق الرياح. ( )

③ يعتبر فقدان الموطن الطبيعي للكائن الحي أحد الأسباب الرئيسية للانقراض. ( )

④ يحصل النبات على الجلوكوز من خلال عملية البناء الضوئي. ( )

(ب) ماذا يحدث إذا اختفى العشب في السلسلة التالية؟

عشب ← أرنب ← نسر

• ....

1 (أ) اختر الإجابة الصحيحة :

① وحدة قياس الكتلة هي ....

(أ) اللتر (ب) الجرام (جـ) السنتيمتر (د) المليمتر

② يمتص النبات غاز .... من الهواء الجوي ليقوم بصنع غذائه بنفسه.

(أ) الهيدروجين (ب) ثاني أكسيد الكربون (جـ) الأكسجين (د) النيتروجين

③ الزرافات التي تتغذى على النباتات في سلاسل الغذاء تعتبر كائنًا ....

(أ) مستهلكًا ثانويًا (ب) مستهلكًا أوليًا (جـ) محللًا (د) منتجًا

④ يعتبر كل مما يأتي من الخصائص الفيزيائية للمادة ما عدا ....

(أ) اللون (ب) الشكل (جـ) الصدأ (د) الحجم

(ب) كوّن سلسلة غذائية من الكائنات الآتية :

(جرادة – صقر – فأر – حشائش – ثعبان)

• ....

2 (أ) ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية :

① الهواء الجوي مخلوط من عدة غازات. ( )

② التصاق بذور بعض النباتات بفرو الحيوانات يساعد على نقلها من مكان إلى آخر. ( )

③ الجهاز الدوري في الإنسان يتشابه مع جهاز النقل في النبات لنقل الماء والعناصر الغذائية. ( )

④ تتحرك جسيمات المادة الغازية بسرعة كبيرة في جميع الاتجاهات. ( )

(ب) ما أجزاء النبات الرئيسية ؟

• ....

3 (أ) أكمل العبارات الآتية مستخدمًا الكلمات التالية :

(النموذج – الهواء – كيميائي – ارتفاع – فيزيائي)

① تكوّن فقاعات عند خلط كمية من الخل مع صودا الخبز دليل على حدوث تغير .... للمادة.

② تنتقل البذور من مكان لآخر عن طريق الماء و ....

③ تحول الشعاب المرجانية إلى اللون الأبيض بسبب .... درجة الحرارة.

④ يعتبر .... نسخة مشابهة للشيء الحقيقي لتوضيح شكله.

(ب) اذكر أهمية أوعية اللحاء.

• ....

1 (أ) اختر الإجابة الصحيحة:

① أيٌّ مما يلي يحصل على طاقته من كائن آخر؟

(أ) الثعلب (ب) الزهرة (جـ) الصبار (د) شجرة الكافور

② الديدان من الكائنات ....

(أ) المحللة (ب) الكانسة (جـ) المنتجة (د) المستهلكة

③ يستخدم .... لصنع الأسلاك الكهربية.

(أ) الحديد (ب) الكربون (جـ) الفضة (د) النحاس

④ من أمثلة تحول المادة من الحالة الصلبة إلى الحالة السائلة ....

(أ) انصهار الشمع (ب) صدأ الحديد (جـ) تجمد الماء (د) تكثف الماء

(ب) صوِّب ما تحته خط:

البذرة هي عضو التكاثر في النبات.

2 (أ) ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① النظام البيئي يتكون من كائنات حية وعناصر غير حية. ( )

② يتكون الجهاز الدوري من القلب فقط. ( )

③ المادة تتكون من جسيمات متناهية في الصغر. ( )

④ يمكن التمييز بين المواد وبعضها عن طريق الشكل فقط. ( )

(ب) ماذا يحدث إذا لم تتواجد الكائنات المحللة؟

• ....

3 (أ) أكمل العبارات الآتية مستخدمًا الكلمات التالية:

(السائلة - الشبكة الغذائية - المركب - النبات الأخضر - المخلوط - الصلبة)

① الكائن الحي الذي يقوم بصنع غذائه بنفسه هو ....

② مجموعة من السلاسل الغذائية المتداخلة تسمى ....

③ المادة .... تأخذ شكل الإناء الذي توضع فيه.

④ يتكون .... من خلط مادتين أو أكثر دون أن تتأثر الخواص الفيزيائية للمواد المكونة.

(ب) اذكر المصطلح العلمي الدال على:

يعمل على تثبيت النبات في التربة وامتصاص الماء والعناصر الغذائية اللازمة من التربة.

(..........)

1 (أ) أكمل ما يأتي:

① عند خلط كمية من الخل مع صودا الخبز تتكون فقاعات غازية دليلًا على حدوث تغير .... للمادة.

② الفتحات الصغيرة في النبات التي يمر خلالها الغاز اللازم لعملية البناء الضوئي تسمى ....

③ يمكن استخدام .... لفصل المخاليط عند درجات حرارة مختلفة.

④ تنتقل البذور من مكان إلى آخر عن طريق الماء و ....

(ب) أمامك سلسلة غذائية مرتبة من حيث انتقال الطاقة بشكل غير صحيح. أعد ترتيب السلسلة بالشكل الصحيح.

حشرة ← ثعلب ← أوراق نبات ← فطريات ← طائر

....

2 (أ) ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① تتشابه الشرايين والأوردة في جسم الإنسان مع أوعية الخشب واللحاء في النبات من حيث الوظيفة. ( )

② صدأ الحديد يعتبر تغيرًا فيزيائيًا للمادة. ( )

③ يعتبر فقدان الموطن الطبيعي أحد الأسباب الرئيسية لانقراض الكائنات الحية. ( )

④ يعتبر الأكسجين غازًا غير سامٍ وغير قابل للاشتعال ويستخدم في ملء البالونات. ( )

(ب) تريد (سيلا) زراعة نبات في شرفة المنزل فعرضته لضوء الشمس والهواء فقط، فوجدت أنه لا ينمو. ما الاحتياج الآخر الذي لم تستخدمه (سيلا) لينمو النبات؟

....

3 (أ) اختر الإجابة الصحيحة:

① تساعد الكائنات .... على إعادة تدوير العناصر الغذائية إلى التربة مرة أخرى لتزيد من خصوبتها.

(أ) المستهلكة (ب) المحللة (جـ) المنتجة (د) المفترسة

② يمكن قياس حجم زجاجة عصير بوحدة ....

(أ) اللتر (ب) الكيلو جرام (جـ) السنتيمتر المربع (د) الجرام

③ كلٌّ مما يلي من وظائف جذور النباتات ما عدا ....

(أ) تثبيت النبات في التربة (ب) امتصاص العناصر الغذائية من التربة

(جـ) امتصاص الماء من التربة (د) امتصاص ضوء الشمس

④ جُسيمات حالة المادة .... تكون مترابطة ومرتبة ومتماسكة وقريبة من بعضها بحيث لا يمكن فصلها.

(أ) السائلة (ب) الغازية (جـ) الصلبة (د) المتبخرة

(ب) انظر إلى الشكل المقابل، ثم حدِّد تحولات المادة التي حدثت من خلال الأسهم.

(1) ←   (2) ←

سائل   صلب

① ....

② ....

1 (أ) أكمل ما يأتي:

① يتكون .... من كائنات حية وعناصر غير حية.

② يستخدم .... في صناعة الأسلاك الكهربية.

③ يؤدي موت .... التي تتغذى عليها الأسماك إلى انتقال الأسماك إلى مكان جديد.

④ المادة التي تتباعد جزيئاتها عن بعضها وتنتشر بسرعة كبيرة هي ....

(ب) يُعتبر الكتاب والصوت والماء من أمثلة المواد المختلفة. (حدِّد الخطأ في العبارة)

• ....

2 (أ) ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① تدخل الغازات إلى النبات من خلال الأوراق. ( )

② التبخر طريقة من طرق فصل المخاليط. ( )

③ تساهم الرياح في نشر البذور. ( )

④ الحيوان الذي يتغذى على النبات مباشرة يعتبر مستهلكًا ثانويًا. ( )

(ب) علل: عند موت الكائنات المنتجة يحدث خلل في الشبكات الغذائية.

• ....

3 (أ) صِل من العمود (ب) ما يناسب ما في العمود (أ):

(أ)	(ب)
① المادة	(أ) يتكون من مادتين أو أكثر ويمكن فصلها
② المخلوط	(ب) كل ما له كتلة ويشغل حيزًا من الفراغ
③ المركب	(جـ) تغير في شكل المادة وليس في تركيبها
④ التغير الفيزيائي	(د) تتحد أجزاؤه مع بعض لتكوّن مادة جديدة
	(هـ) تحول المادة من الحالة الصلبة إلى الحالة السائلة

(ب) استخدم الكائنات الآتية لتكوين سلسلة غذائية:

(ثعبان – جراد – نبات – ضفدع)

• ....

1 (أ) اختر الإجابة الصحيحة:

① السلسلة الغذائية في نظام بيئي صحراوي تبدأ بـ ....

(أ) عشب (ب) جراد (جـ) صقر (د) شعاب مرجانية

② يمكنك وصف الهواء الجوي وصفًا علميًا بأنه ....

(أ) مادة نقية في حالة غازية وجسيماتها متقاربة (ب) مخلوط يتكون من عدة غازات بنسب متساوية

(جـ) مخلوط يتكون من عدة غازات بنسب مختلفة (د) ليس من المواد

③ أيٌّ من المواد التالية تتكون من جسيمات مترابطة وقريبة جدًا من بعضها؟

(أ) بخار الماء (ب) غاز الهيليوم (جـ) زيت الطعام (د) الخشب

④ الغاز الناتج من عملية البناء الضوئي تستهلكه الكائنات الحية في عملية ....

(أ) البناء الضوئي (ب) التنفس (جـ) الإحساس (د) النتح

(ب) متى تحدث ظاهرة ابيضاض الشعاب المرجانية؟

• ....

2 (أ) ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① تنتقل بذور النباتات من مكان لآخر عن طريق الرياح فقط. ( )

② لا يمكن رؤية جسيمات المادة بالعين المجردة. ( )

③ يستخدم وعاء القياس لتعيين حجم كمية من زيت الطعام. ( )

④ تعتبر الورقة عضو التكاثر في معظم النباتات. ( )

(ب) اذكر سببًا لفقدان الموطن الطبيعي.

• ....

3 (أ) أكمل مما بين القوسين:

① 1 لتر يساوي .... (100 مل – 1000 مل)

② الجهاز .... المسئول عن نقل الأكسجين والجلوكوز في جسم الإنسان. (التنفسي – الدوري)

③ هضم الغذاء داخل الجسم تغير .... (كيميائي – فيزيائي)

④ الصقر والأرنب من الكائنات .... (المنتجة – المستهلكة)

(ب) ماذا يحدث عند وضع كمية من الماء في فريزر الثلاجة؟

• ....

1 (أ) اختر الإجابة الصحيحة:

① أيٌّ من المخاليط الآتية لا يمكن رؤية مكوناتها بسهولة ؟
(أ) المكسرات (ب) سلطة الفواكه (جـ) الكشري (د) عصير الجوافة باللبن

② من الخصائص الكيميائية لغاز الهيليوم أنه ....
(أ) غير سام (ب) قابل للاشتعال (جـ) غير آمن (د) سامٌّ

③ من أمثلة المستهلكات الأولية ....
(أ) الأفعى (ب) الأسود (جـ) الثعالب (د) الجراد

④ تنتقل الطاقة في الشبكات الغذائية من الحيوانات آكلة العشب إلى .... أولًا.
(أ) الكائنات المنتجة (ب) الكائنات المحللة
(جـ) الحيوانات آكلة اللحوم (د) الكائنات ذاتية التغذية

(ب) اذكر وظيفة أوعية اللحاء.

• ....

2 (أ) صِل من العمود (ب) ما يناسب ما في العمود (أ):

(أ)	(ب)
① التغير الكيميائي	(أ) يجب حمايتها للحفاظ على النظام البيئي
② التوصيل	(ب) يتغير شكل وحجم وحالة المادة
③ الكائنات المحللة	(جـ) يُغير من تركيب المادة
④ الشبكات الغذائية	(د) تعد المستوى الأخير في السلسلة الغذائية
	(هـ) القدرة على نقل الحرارة أو الكهرباء

(ب) ماذا يحدث للشعاب المرجانية عند ارتفاع درجة حرارة المياه؟

• ....

3 (أ) أكمل ما يأتي:

① يستخدم .... لرؤية جسيمات المادة.

② عند غياب الثعالب التي تتغذى على الأرانب .... أعداد الأرانب.

③ عندما تكتسب المادة الصلبة حرارة تتحول إلى مادة ....

④ يسمى تداخل السلاسل الغذائية مع بعضها بـ ....

(ب) أراد (عمر) زراعة نبات داخل المنزل، لكن والدته نصحته أن يزرعه في شرفة المنزل.
وضِّح لماذا نصحته والدته بذلك.

• ....

1 (أ) أكمل ما يأتي:

① الفطريات والبكتيريا من الكائنات ....

② تنقل أوعية .... الجلوكوز من الأوراق إلى باقي أجزاء النبات.

③ التغير .... للمادة يغير من شكلها وحالتها ولا يؤدي إلى تكوين مواد جديدة.

④ يطلق النبات غاز .... في عملية البناء الضوئي كناتج من نواتجه.

(ب) أجب عن السؤال التالي:

من الأنشطة البشرية التي تسبب تدمير موطن الكائنات الحية:

① .... ② ....

2 (أ) ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① العضو المسئول عن التكاثر في النبات هو الأزهار. ( )

② السلطة الخضراء وعصير الفراولة من المخاليط السائلة. ( )

③ التربة ليست من الاحتياجات الأساسية لإنبات البذور. ( )

④ يتشابه سطح المنزل في البيئات الباردة مع سطح المنزل في الغابات الاستوائية؛ من حيث المادة المصنوع منها. ( )

(ب) اذكر مثالًا لكل من:

① مادة سائلة ② كائن مستهلك أولي

3 (أ) اختر الإجابة الصحيحة:

① جسيمات مادة .... لها شكل ثابت وجسيماتها متلاصقة.

(أ) النحاس (ب) الزيت (جـ) الأكسجين (د) بخار الماء

② يوجد الماء في الطبيعة في .... حالات.

(أ) أربع (ب) ثلاث (جـ) خمس (د) ست

③ الخاصية التي تسبب تغيرًا في طبيعة المادة ....

(أ) الكتلة (ب) الشكل (جـ) الاحتراق (د) اللون

④ يُعرف الحيوان الذي يتغذى على حيوان آخر للحصول على الطاقة بـ ....

(أ) الفريسة (ب) الكائن المنتج (جـ) المفترس (د) الكائن المحلل

(ب) رتِّب الكائنات التالية في صورة سلسلة غذائية:

(سمكة قرش - طحالب - شعاب مرجانية - عوالق بحرية - سمكة الفراشة)

• ....

1 (أ) ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① الزرافة كائن منتج لأنها تتغذى على النباتات. ( )

② عندما ينصهر الثلج ويتحول إلى ماء تقترب الجسيمات من بعضها. ( )

③ الحيتان والسلاحف البحرية لا تستطيع التمييز بين الغذاء الحقيقي والمواد البلاستيكية. ( )

④ تملأ بالونات الاحتفالات بغاز الأكسجين وثاني أكسيد الكربون. ( )

(ب) رتّب الكائنات الحية التالية لتوضيح مسار الطاقة في سلسلة غذائية:

(أسماك القرش - طحالب - حشرات مائية - أسماك صغيرة)

2 (أ) صِل من العمود (ب) ما يناسب ما في العمود (أ):

(أ)	(ب)
① الشعاب المرجانية	(أ) يستخدم لقياس حجم كمية من زيت الطعام
② الزهرة	(ب) صخر الجرانيت الوردي
③ من المخاليط الصلبة	(جـ) تعتبر موطنًا للعديد من الكائنات الحية
④ وعاء القياس	(د) عضو التكاثر في معظم النباتات

(ب) بِمَ تفسر؟ للكائنات المحللة دور مهم في إعادة الطاقة إلى النظام البيئي.

....

3 (أ) اختر الإجابة الصحيحة:

① السيقان .... هي سيقان لا تقوى على حمل نفسها فتنمو فوق الحوائط أو على سيقان نباتات أخرى.

(أ) الدرنية (ب) المتسلقة (جـ) الرأسية (د) الخشبية

② الكتلة تعبّر عن .... المادة.

(أ) رائحة (ب) طول (جـ) كمية (د) لون

③ تعتمد الطيور البحرية في غذائها على ....

(أ) الحيتان (ب) الطحالب (جـ) الديدان (د) الأسماك الصغيرة

④ تتكون المادة من .... متناهية الصغر لا ترى بالعين المجردة.

(أ) جسيمات (ب) نماذج (جـ) غازات (د) بروتينات

(ب) اكتب المصطلح العلمي:

الكائنات التي تتغذى على الحيوانات والنباتات الميتة وتزيد من خصوبة التربة. (..........)

1 (أ) أكمل العبارات الآتية :

① يحتاج النبات إلى .... والماء وضوء الشمس للقيام بعملية البناء الضوئي.

② الحيوانات التي تتغذى على النباتات مباشرة تعتبر من الكائنات ....

③ المادة .... تتحرك جسيماتها بسرعة كبيرة في جميع الاتجاهات.

④ تستخدم عملية .... للفصل بين المواد التي تحتوي إحداها على جسيمات أصغر من الأخرى.

(ب) أجب عن السؤال التالي:

يتسبب تغير المناخ في هجرة الكائنات الدقيقة التي تتغذى عليها الأسماك الصغيرة، ماذا يحدث لهذه الأسماك؟

• ....

2 (أ) ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية :

① تحمل أوعية الخشب سكر الجلوكوز من الأوراق إلى باقي أجزاء النبات. ( )

② يجب عدم إلقاء الزجاجات البلاستيكية في الماء حفاظًا على الكائنات البحرية. ( )

③ تتكون قطرات من الماء عندما يصطدم بخار الماء الساخن بالهواء البارد. ( )

④ الكتلة هي مقدار الحيز الذي يشغله الجسم من الفراغ. ( )

(ب) كوّن سلسلة غذائية من الكلمات الآتية :

(الصقر - الأفعى - العشب - الفأر)

3 (أ) اختر الإجابة الصحيحة:

① أيٌّ من هذه التغيرات هو تغير فيزيائي للمادة؟

(أ) احتراق الفحم (ب) صدأ الحديد (جـ) عصر الفواكه (د) إشعال عود الكبريت

② تتحول الطاقة الضوئية للشمس إلى طاقة .... عند قيام النبات بعملية البناء الضوئي.

(أ) حرارية (ب) كيميائية (جـ) صوتية (د) حركية

③ يعتبر .... غازًا غير سامٍّ، وغير قابل للاشتعال، ويستخدم في ملء البالونات.

(أ) الهيدروجين (ب) الأكسجين (جـ) الهيليوم (د) الكربون

④ تحدث ظاهرة ابيضاض الشعاب المرجانية بسبب تغير في ....

(أ) درجة حرارة المياه (ب) نوع الغذاء (جـ) الرياح (د) أعداد الأسماك

(ب) ماذا يحدث إذا اختفت الكائنات المحللة من البيئة؟

• ....

1 (أ) اختر الإجابة الصحيحة:

① تتقارب جسيمات المادة جدًا من بعضها في حالة ....

(أ) الماء (ب) الحديد (جـ) الأكسجين (د) الزيت

② وحدة قياس الكتلة ....

(أ) السنتيمتر (ب) الكيلوجرام (جـ) اللتر (د) المتر

③ كل ما له كتلة ويشغل حيزًا من الفراغ يسمى ....

(أ) الطاقة (ب) المادة (جـ) الحجم (د) الكثافة

④ المسئول عن تثبيت النبات بالتربة ....

(أ) الساق (ب) الكلوروفيل (جـ) الجذر (د) البذور

(ب) كوِّن سلسلة غذائية من الكائنات التالية:

(ثعبان - عشب - صقر - أرنب)

2 (أ) ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① فقدان الموطن الطبيعي من أهم أسباب انقراض الكائنات الحية. ( )

② تنتقل الطاقة من الفريسة إلى المفترس. ( )

③ يتكون النظام البيئي من كائنات حية فقط. ( )

④ صدأ الحديد من التغيرات الفيزيائية للمادة. ( )

(ب) ما أجزاء النبات الأساسية؟

....

3 (أ) أكمل العبارات الآتية مستخدمًا الكلمات التالية:

(الهواء - الزجاج - منتجة - الصلبة)

① يستخدم .... في صناعة النوافذ والمصابيح.

② تنتقل البذور من مكان إلى آخر عن طريق الماء و ....

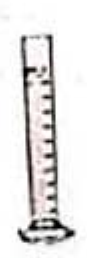
③ تبدأ أي سلسلة غذائية بكائنات ....

④ المادة .... لها شكل وحجم ثابتان.

(ب) أيُّ الأدوات الآتية تُستخدم في تعيين الكتلة؟



الأداة (1)



الأداة (2)

1 (أ) ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① إذا توافرت للبذور الظروف المناسبة فسوف تنمو وتصبح نباتات جديدة. ( )

② كتلة مخلوط من مواد صلبة أكبر من مجموع كتل المواد قبل الخلط. ( )

③ يعتبر فقدان الموطن من أهم أسباب الانقراض. ( )

④ يأخذ الزيت شكل الإناء الذي يُوضع فيه. ( )

(ب) كوّن سلسلة غذائية:

(أسماك صغيرة – طيور بحرية – بكتيريا – كائنات دقيقة منتجة)

....

2 (أ) أكمل العبارات الآتية باستخدام الكلمات التالية:

(الأكسجين – الصلبة – الغازية – ثاني أكسيد الكربون – الشرايين)

① يحتاج النبات إلى غاز .... لإتمام عملية البناء الضوئي.

② الأوعية الدموية التي تنقل الدم الغني بالأكسجين والجلوكوز من القلب إلى باقي أجزاء الجسم تسمى ....

③ المواد .... لها شكل محدد وحجم ثابت.

④ الهواء الجوي من المخاليط ....

(ب) اكتب المصطلح العلمي:

تلوُّث يحدث بسبب إلقاء المخلفات البلاستيكية في البحار والمحيطات. (..................)

3 (أ) اختر الإجابة الصحيحة:

① تنتقل البذور الخفيفة الجافة بسهولة عن طريق ....

(أ) ضوء الشمس (ب) الرياح (جـ) الماء (د) الالتصاق بالحيوانات

② الكائن الذي يحصل على الطاقة من كائن آخر هو ....

(أ) الأرنب (ب) الصبار (جـ) الورد (د) شجرة السنط

③ جميع المواد تتكون من ....

(أ) خلايا (ب) بروتينات (جـ) جسيمات (د) عضلات

④ يستخدم .... في قياس حجم كمية من الماء.

(أ) الميزان (ب) الشريط المدرج (جـ) وعاء القياس (د) الترمومتر

(ب) حدد نوع التغير التالي فيزيائي أم كيميائي:

احتراق الورق ....

1 (أ) ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① يمكن وصف المادة عن طريق اللون والشكل والملمس. ( )
② النماذج تساعد على فهم كيفية عمل الأشياء. ( )
③ تتغذى الكائنات المستهلكة الأولية على الحشرات والديدان. ( )
④ تقوم أوعية اللحاء بنقل المواد الغذائية من الأوراق إلى باقي أجزاء النبات. ( )

(ب) ما أهمية الشمس للكائنات الحية؟

• ....

2 (أ) اكتب المصطلح العلمي:

① مقياس لمدى سرعة حركة جسيمات المادة. (..................)
② عضو التكاثر في النبات. (..................)
③ يتكون من جزأين أو أكثر ويحتفظ كل جزء بخصائصه دون حدوث تغير. (..................)
④ كائنات حية تساعد على إعادة تدوير العناصر الغذائية إلى البيئة مرة أخرى. (..................)

(ب) ماذا يحدث إذا حدث جفاف ومات كل العشب؟

• ....

3 (أ) اختر الإجابة الصحيحة:

① من نواتج عملية البناء الضوئي ....

(أ) غاز ثاني أكسيد الكربون (ب) الماء (جـ) ضوء الشمس (د) غاز الأكسجين

② كلُّ ما يلي من الكائنات المنتجة ما عدا ....

(أ) النبات (ب) التمساح (جـ) العشب (د) الطحالب

③ تكون الجسيمات قريبة ومترابطة في حالة المادة ....

(أ) الصلبة (ب) السائلة (جـ) الغازية (د) الصلبة والسائلة

④ لقياس الوزن نستخدم ....

(أ) شريط القياس (ب) وعاء القياس (جـ) الميزان الزنبركي (د) المسطرة

(ب) بِمَ تفسر: أهمية الكلوروفيل في أوراق النبات؟

• ....

1 (أ) اكمل مما بين القوسين:

① تتقارب جسيمات المادة من بعضها وتترتب بشكل منتظم في الحالة .... (الصلبة – السائلة)

② تفاعل الحديد مع الأكسجين لتكوين الصدأ، مثال على التغيرات .... (الفيزيائية – الكيميائية)

③ يعتبر .... من أهم أسباب الانقراض. (فقدان الموطن – سقوط الأمطار)

④ يستخدم .... في صناعة أسلاك الكهرباء. (النحاس – الحديد)

(ب) اذكر طريقة من طرق انتشار البذور.

• ....

2 (أ) ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① تتغير المادة من حالة لأخرى بارتفاع أو انخفاض درجة الحرارة. (   )

② يصنع النبات غذاءه بنفسه أثناء عملية التنفس. (   )

③ الزجاج مادة شفافة يستخدم في صناعة النظارات. (   )

④ الكائنات المحللة ليس لها دور في إعادة الطاقة إلى النظام البيئي. (   )

(ب) اذكر مثالًا لبعض المخاليط.

• ....

3 (أ) اختر الإجابة الصحيحة:

① تحدث عملية البناء الضوئي في ....

(أ) الساق (ب) الجذر (جـ) الأوراق (د) الأزهار

② من المكونات غير الحية في النظام البيئي ....

(أ) النبات (ب) التربة (جـ) الجراد (د) الإنسان

③ أيٌّ مما يلي من التغيرات الفيزيائية للمادة؟

(أ) حرق الخشب (ب) تحضير السلطة (جـ) الصدأ (د) تسوس الأسنان

④ تبدأ السلسلة الغذائية بكائن ....

(أ) محلل (ب) مستهلك (جـ) منتج (د) مفترس

(ب) رتِّب الكائنات الحية التالية لتكون سلسلة غذائية:

(صقر – نبات أخضر – ثعبان – فأر)

1 (أ) اختر الإجابة الصحيحة:

① عند زيادة عدد المفترسات في الشبكة الغذائية ....

(أ) تقل الكائنات المنتجة (ب) تزداد أعداد الفرائس

(جـ) تقل أعداد الفرائس (د) لا تتأثر الشبكة الغذائية

② يتسبب .... في موت الأسماك التي تتغذى عليها الطيور.

(أ) التلوث (ب) النبات (جـ) هجرة الطيور (د) الأمطار المعتدلة

③ يمكن قياس طول القماش باستخدام ....

(أ) الميزان (ب) وعاء القياس (جـ) شريط القياس (د) مقياس الحرارة

④ يستخدم .... في صناعة الأسلاك الكهربية؛ لأنه يوصل الكهرباء.

(أ) الخشب (ب) البلاستيك (جـ) النحاس (د) الزجاج

(ب) تنتشر البذور من مكان لآخر من خلال طرق عديدة. اذكر اثنتين من هذه الطرق.

① .... ② ....

2 (أ) صل من العمود (ب) ما يناسب ما في العمود (أ):

(أ)	(ب)
① الكتلة	(أ) تنقل الماء من الجذر إلى الساق في النبات
② الحجم	(ب) تنقل الغذاء من الأوراق إلى جميع أجزاء النبات
③ أوعية اللحاء	(جـ) الحيز الذي يشغله الجسم من الفراغ
④ أوعية الخشب	(د) مقدار ما يحتويه الجسم من مادة

(ب) تتغذى الثعالب على الأرانب في سلسلة غذائية. ماذا يحدث عند اختفاء الأرانب؟

....

3 (أ) ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① الانصهار هو تحول الثلج إلى ماء. ( )

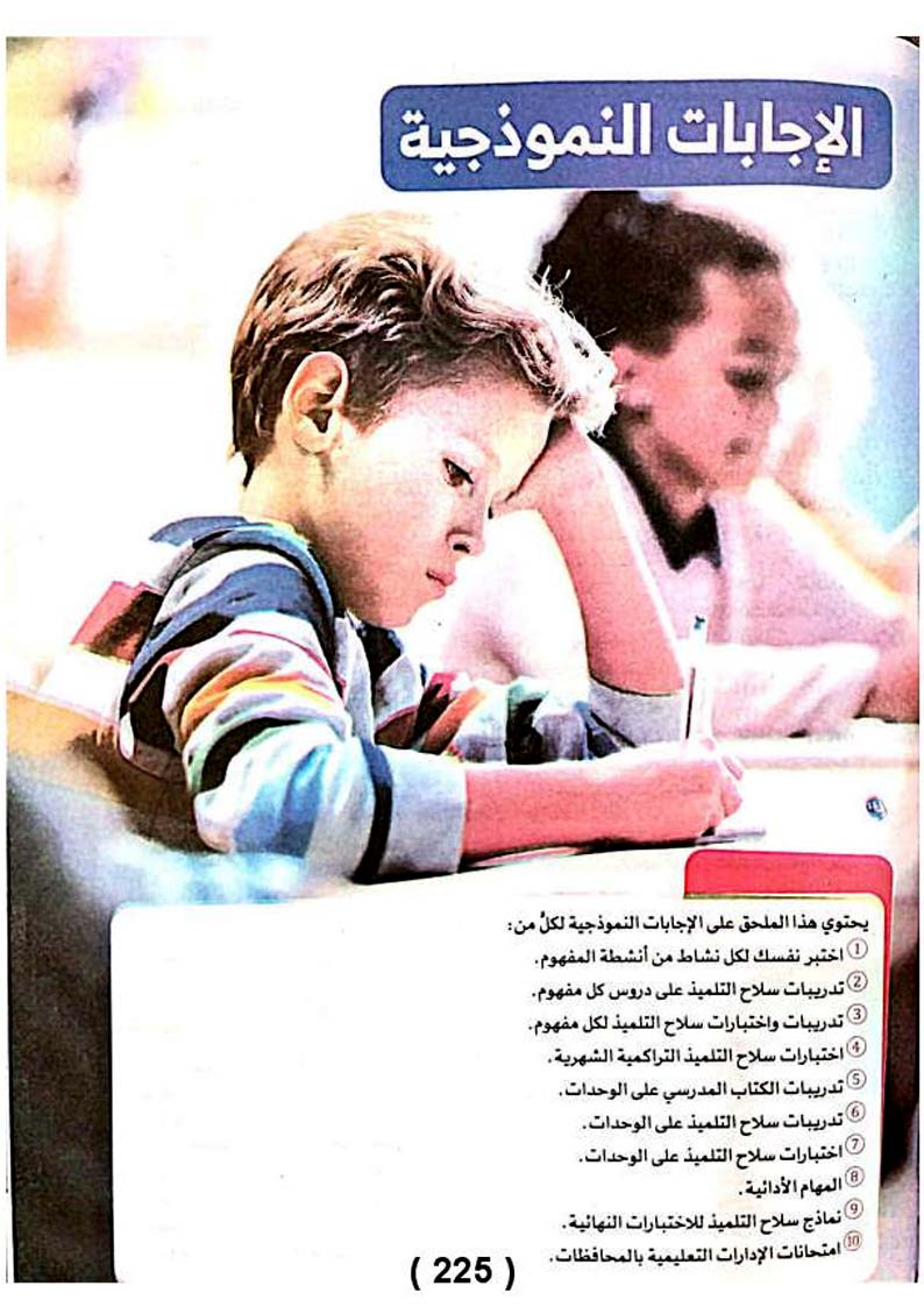
② التغيرات السلبية التي تطرأ على البيئة لا تؤثر على النظام البيئي. ( )

③ الجسيمات الأسرع في حركتها تمتلك طاقة حرارية أقل من الجسيمات الأبطأ. ( )

④ تُعيد الكائنات المحللة العناصر الغذائية إلى التربة مرة أخرى. ( )

(ب) اذكر اثنين من احتياجات النباتات للقيام بعملية البناء الضوئي وتكوين الغذاء.

① .... ② ....



الإجابات النموذجية

يحتوي هذا الملحق على الإجابات النموذجية لكلٍّ من:

1. اختبر نفسك لكل نشاط من أنشطة المفهوم.
2. تدريبات سلاح التلميذ على دروس كل مفهوم.
3. تدريبات واختبارات سلاح التلميذ لكل مفهوم.
4. اختبارات سلاح التلميذ التراكمية الشهرية.
5. تدريبات الكتاب المدرسي على الوحدات.
6. تدريبات سلاح التلميذ على الوحدات.
7. اختبارات سلاح التلميذ على الوحدات.
8. المهام الأدائية.
9. نماذج سلاح التلميذ للاختبارات النهائية.
10. امتحانات الإدارات التعليمية بالمحافظات.

الوحدة الأولى العلاقات الغذائية بين الكائنات الحية

المفهوم الأول

الدرس الأول

اختبر نفسك

نشاط 1 ① الهواء، الماء (أي إجابة صحيحة مقبولة). ② الجذر

نشاط 2 مكان للنمو، ماء، ضوء، هواء

تدريبات سلاح التلميذ على الدرس الأول

1 ① ✓ ② ✓ ③ ✓ ④ ✗

2 ① (د) ② (جـ) ③ (جـ) ④ (ب)

3 ① الغذاء ② الإنسان

③ النبات ④ الأوراق

4 ① الجذر ② عملية البناء الضوئي

5 (1)

الدرس الثاني

تدريبات سلاح التلميذ على الدرس الثاني

1 ① ✗ ② ✗ ③ ✓ ④ ✓

2 ① (أ) ② (ب) ③ (د)

3 ① الساق ② العناصر الغذائية

③ الظلام ④ الشمس

4 ① عملية الإنبات ② عملية البناء الضوئي

5 ① (2) ② ضوء الشمس

الدرس الثالث

اختبر نفسك

نشاط 6 ① مواد غذائية (مثل السكر)، أكسجين ② الأوراق

تدريبات سلاح التلميذ على الدرس الثالث

1 ① ✗ ② ✗ ③ ✗ ④ ✓

2 ① (د) ② (ب) ③ (أ)

3 ① ثاني أكسيد الكربون ② الصنوبر ③ السكر

4 ① الشعيرات الجذرية ② الثغور

5 ① (1) ② (2)

الدرس الرابع

اختبر نفسك

نشاط 9 ① الأوراق ② كيميائية

③ الجلوكوز ④ اللحاء

نشاط 10 ① ✗ ② ✓

تدريبات سلاح التلميذ على الدرس الرابع

1 ① ✓ ② ✓ ③ ✓ ④ ✗

2 ① (جـ) ② (جـ) ③ (ب) ④ (ب)

3 ① النقل ② التكاثر

③ الدوري ④ الهضمي

4 ① الأوردة ② التكاثر

5 ① (1) ② (4)

تدريبات سلاح التلميذ على المفهوم الأول

1 ① (ب) ② (د) ③ (جـ) ④ (ب)

⑤ (ب) ⑥ (د) ⑦ (د) ⑧ (أ)

⑨ (ب) ⑩ (د) ⑪ (ب) ⑫ (ب)

⑬ (جـ) ⑭ (ب)

2 ① النبات ② التربة ③ الأكسجين ④ التكاثر

⑤ البذور ⑥ الزهرة ⑦ الأوردة ⑧ كيميائية

⑨ الخشنة ⑩ الماء ⑪ الدرنية

3 ① ✗ ② ✗ ③ ✗ ④ ✓ ⑤ ✓

⑥ ✓ ⑦ ✓ ⑧ ✗ ⑨ ✓ ⑩ ✓

4 ① مع (د) ② مع (جـ) ③ مع (أ) ④ مع (ب)

5 ① نظام النقل في النبات ② عملية البناء الضوئي

③ الشعيرات الجذرية ④ الزهرة

⑤ أوعية الخشب

6 ① الدوري ② التربة

③ الأوراق ④ الكائنات الحية

7 ① اللحاء، الخشب ② الأوراق

③ الثغور ④ التكاثر

8 ① (أ) (1) - الأوراق (ب) (4)

(جـ) (3) (د) (2) - الزهرة

② (أ) الثغور (ب) الخشب (جـ) (أ)

9 ① الجذور والساق والأوراق.

② بسبب انتشار البذور بواسطة الرياح أو الكائنات الحية أو الماء.

③ ستذبل ويصفر لونها.

④ لن يتوافر الأكسجين اللازم للتنفس والجلوكوز كمصدر للطاقة؛ فتموت الكائنات الحية وتنتهي الحياة على سطح الأرض.

⑤ لتصنيع غذائه.

⑥ يساعد في امتصاص ضوء الشمس.

⑦ لن يستطيع صنع غذائه.

⑧ (أ) تساعد على دخول الهواء إلى النبات.

(ب) تزيد من امتصاص الماء والعناصر الغذائية من التربة.

(جـ) تنقل الدم من القلب إلى باقي أجزاء الجسم.

اختبار المفهوم الأول

1 (أ) ① ✓ ② ✗ ③ ✓ ④ ✓

(ب) تنتشر البذور بعدة طرق منها الرياح والكائنات الحية والماء.

2 (أ) ① (أ) ② (ب) ③ (جـ) ④ (ب)

(ب) ① الثغور ② الطاقة الكيميائية

3 (أ) ① اللحاء ② انتشار البذور

③ الأكسجين ④ التكاثر

(ب) ليستطيع النبات الحصول على ضوء الشمس لإنتاج غذائه.

المفهوم الثاني

الدرس الأول

اختبر نفسك

نشاط 1 ① ✗ ② ✓

نشاط 2 (أ) نبات - جرادة - ضفدع - صقر

(ب) ① النبات ② الجلوكوز

(ج) ① ✓ ② ✓ ③ ✗

تدريبات سلاح التلميذ على الدرس الأول

1 ① ✓ ② ✗ ③ ✓ ④ ✓

2 ① (د) ② (ب) ③ (د) ④ (أ)

3 (3) - (1) - (4) - (2)

4 ① النظام البيئي ② آكلات العشب

5 ① نبات الجزر ② الأرنب

الدرس الثاني

اختبر نفسك

نشاط 5 ① ✗ ② ✓

نشاط 6 ① فريسة ② مفترسًا

تدريبات سلاح التلميذ على الدرس الثاني

1 ① ✓ ② ✗ ③ ✓ ④ ✗

2 ① (د) ② (ب) ③ (ب) ④ (ب)

3 ① المنتجة ② المحللة

③ المستهلكة الثانوية ④ المستهلكة الأولية

4 ① المفترس ② السلسلة الغذائية

5 ① (3) ② (2)

الدرس الثالث

نشاط 7 ① العشب ② المحللة

نشاط 8 ① ✗ ② ✓ ③ ✓ ④ ✗

نشاط 9 ① الجمبري ② الحبار ③ البطريق

تدريبات سلاح التلميذ على الدرس الثالث

1 ① ✓ ② ✓ ③ ✓ ④ ✗

2 ① (ب) ② (ج) ③ (أ) ④ (ب)

3 ① الفريسة ② المستهلكة

③ المنتجة ④ المحللة

4 ① العصفور ② الجرادة ③ البومة

④ (أ) القمح ← الجرادة ← العصفور

(ب) الجزرة ← الأرنب ← الثعلب

تدريبات سلاح التلميذ على المفهوم الثاني

1 ① (ج) ② (ج) ③ (أ) ④ (أ) ⑤ (ب) ⑥ (ب)

⑦ (د) ⑧ (د) ⑨ (د) ⑩ (د) ⑪ (ج)

2 ① البكتيريا ② الشمس ③ مستهلك ثالث ④ الشبكة

⑤ الثانوية ⑥ غيرذاتية ⑦ اللحم

⑧ الفريسة ⑨ الأخير ⑩ التربة

3 ① ✓ ② ✗ ③ ✓ ④ ✗ ⑤ ✗

⑥ ✓ ⑦ ✓ ⑧ ✗ ⑨ ✗ ⑩ ✗

4 ① مع (ج) ② مع (أ) ③ مع (ب)

5 ① السلسلة الغذائية ② عملية البناء الضوئي

③ الحيوانات المفترسة ④ الكائنات المنتجة

⑤ الكائنات المستهلكة الثالثة

6 ① النبات ← الغزالة ← الأسد

② نباتات بحرية ← حشرات مائية ← أسماك صغيرة ← أسماك القرش

③ عشب ← فأر ← ثعبان ← صقر

7 ① مستهلكة - محللة ② كائنات حية وعناصر غيرحية

③ الشبكة الغذائية ④ المنتجة

⑤ الفريسة ⑥ الأسهم

⑦ النباتات ⑧ الطاقة

⑨ البناء الضوئي ⑩ المحللة

8 ① (أ) فأر (ب) الثعبان (ج) نبات الذرة

② (أ) المفترس (ب) الفريسة

③ (أ) الشمس (ب) (3) - (4)

(ج) الأولية - الثاني (د) (3) - (4) - (5)

9 ① للحصول على الطاقة

② السلسلة الأولى: عشب ← جراد ← طائر

السلسلة الثانية: عشب ← فأر ← بومة

السلسلة الثالثة: عشب ← أرنب ← ثعبان

③ (أ) لن يتم إعادة الطاقة والعناصر الغذائية إلى التربة والهواء مرة أخرى وينهار النظام البيئي.

(ب) لن يستطيع النبات صنع غذائه وستموت جميع الكائنات الحية.

(ج) ستهاجر من بيئتها أو تموت.

(د) تستحيل الحياة على سطح الأرض.

اختبار المفهوم الثاني

1 (أ) ① ✗ ② ✓ ③ ✗ ④ ✓

(ب) الفأر ليس من الكائنات المحللة.

2 (أ) ① (ب) ② (ب) ③ (أ) ④ (ب)

(ب) ① الشبكة الغذائية ② الكائنات المنتجة

3 (أ) ① المحللة ② النظام البيئي

③ الثالث ④ السلسلة الغذائية

(ب) حشائش ← خنفساء ← ضفدعة ← غراب

اختبار سلاح التلميذ التراكمي الشهري

1 (أ) ① ✓ ② ✓ ③ ✗
(ب) ① (1) المفترس (2) الفريسة
② (1)

2 (أ) ① (جـ) ② (أ) ③ (ب) ④ (ب)
(ب) الرياح

3 (أ) ① المنتجة ② ثاني أكسيد الكربون ③ الدوري
(ب) ① عملية البناء الضوئي ② سكر الجلوكوز

المفهوم الثالث

الدرس الأول

اختبر نفسك

نشاط 1 ① ✗ ② ✓
نشاط 2 ① ✓ ② ✓ ③ ✗
نشاط 3 ① قمح ← فأر ← قط ← بكتيريا
② الطحالب ← سمكة الببغاء ← سمك القرش

تدريبات سلاح التلميذ على الدرس الأول

1 ① ✗ ② ✗ ③ ✓ ④ ✓
2 ① (أ) ② (د) ③ (أ) ④ (ب)
3 ① التلوث ② الفيضانات
③ الجفاف
4 ① المحميات الطبيعية ② الصيد الجائر
5 ① تزداد أعداد الجمبري ② المستهلكة

الدرس الثاني

اختبر نفسك

نشاط 5 ① تموت ② زيادة ③ خلل
نشاط 6 ① (أ) ② (أ) ③ (ب)

تدريبات سلاح التلميذ على الدرس الثاني

1 ① ✓ ② ✗ ③ ✓ ④ ✗
2 ① (ب) ② (أ) ③ (جـ) ④ (د)
3 ① الثعابين ② الأرانب البرية
③ الكائنات الدقيقة ④ الطيور البحرية
4 ① مجموعات الكائنات الحية
② التغير في مجموعات الكائنات الحية
5 ① الماعز ② العشب

الدرس الثالث

اختبر نفسك

نشاط 7 ① ✓ ② ✗
نشاط 8 ① (د) ② (أ) ③ (أ) ④ (ب)

تدريبات سلاح التلميذ على الدرس الثالث

1 ① ✓ ② ✗ ③ ✓ ④ ✗
2 ① (ب) ② (ب) ③ (د) ④ (ب)
3 ① الإنسان ② المرجان
③ قناديل البحر ④ الأسماك
4 ① ابيضاض المرجان ② الجسيمات البلاستيكية
5 ① سلبي ② ستضرر الكائنات البحرية

الدرس الرابع

اختبر نفسك

نشاط 10 (أ) ① (د) ② (أ)
(ب) ① ✓ ② ✓

تدريبات سلاح التلميذ على المفهوم الثالث

1 ① (جـ) ② (د) ③ (أ) ④ (د)
⑤ (جـ) ⑥ (ب) ⑦ (جـ) ⑧ (أ)
⑨ (د) ⑩ (أ) ⑪ (د)

2 ① خلل ② العشب ③ الطاقة
④ الفأر ⑤ الكرتون
⑥ تعتقدها غذاء وتأكلها ⑦ الصيد الجائر
⑧ الكائنات الدقيقة ⑨ محميات ⑩ المشتل

3 ① ✓ ② ✗ ③ ✓ ④ ✗ ⑤ ✓
⑥ ✗ ⑦ ✓ ⑧ ✓ ⑨ ✓ ⑩ ✗
⑪ ✓ ⑫ ✓ ⑬ ✗ ⑭ ✓ ⑮ ✓

4 ① مع (جـ) ② مع (د) ③ مع (أ) ④ مع (ب)

5 ① المشتل ② مجموعات الكائنات الحية
③ الجسيمات البلاستيكية ④ عملية الإصلاح
⑤ التلوث ⑥ الصيد الجائر

6 ① كائنات دقيقة منتجة ← أسماك صغيرة ← طيور بحرية ← بكتيريا
② قمح ← فأر ← أفعى ← صقر
③ طحالب ← عوالق بحرية ← شعاب مرجانية ← سمكة الفراشة ← سمكة القرش

7 ① الكائنات الدقيقة ② البلاستيكية
③ الفيضانات ④ الشمس

8 ① (أ) مستهلكة (ب) خللًا (جـ) المحللة
② (أ) الجسيمات البلاستيكية (ب) تسمم
③ (أ) الثعلب (ب) خلل

9 ① لأنها الكائنات الوحيدة التي تستطيع صنع غذائها بنفسها وتخزين الطاقة التي تعتمد عليها باقي الكائنات الحية.
② لن تجد غذاءها فتهاجر أو تموت.
③ بإنشاء المحميات الطبيعية والعمل مع الصيادين لمنع الصيد الجائر (أي إجابة صحيحة أخرى مقبولة).
④ إلقاء المخلفات في البحار، الصيد الجائر.
⑤ لن تجد غذاءها فتهاجر أو تموت.

اختبار المفهوم الثالث

(أ) ① ✗ ② ✓ ③ ✗ ④ ✗

(ب) تفتقدها غذاءها فتأكلها وتتضرر.

(أ) ① (د) ② (أ) ③ (أ) ④ (ب)

(ب) ① التلوث بفعل الجسيمات البلاستيكية

② المشتل

(أ) ① خلل ② الأبيض

③ محميات طبيعية ④ فيضانات

(ب) تهاجر الكائنات الدقيقة فلا تجد الأسماك الصغيرة غذاءها، فتموت وبالتالي لن تجد الطيور البحرية غذاءها فتهاجر أو تموت أيضًا.

تدريبات الكتاب المدرسي على الوحدة الأولى

① (ج) ② (ب) ③ (ج) ④ (أ)

⑤ (د) ⑥ (ب)

① النبات في الضوء: ينمو جيدًا، أخضر اللون

النبات في الظلام: ينمو ضعيفًا هزيلًا، أصفر اللون

② نظام النقل في النبات: تنقسم الأوعية إلى خشب ولحاء.

جهاز النقل في الإنسان: يتكون من أوعية تنقسم إلى شرايين وأوردة وشعيرات دموية.

③ الكائن المنتج: يصنع غذاءه بنفسه من خلال عملية البناء الضوئي.

الكائن المستهلك: يعتمد في غذائه على كائنات أخرى.

① ✓ ② ✗ ③ ✓ ④ ✗ ⑤ ✓ ⑥ ✗

① المحللة ② الأبيض ③ ضوء الشمس

① الكائنات: عشب - أرنب - ثعلب - جرادة - بكتيريا

رسم الشبكة الغذائية: أجب بنفسك.

② السلسلة الغذائية:

عشب ← فأر ← صقر ← بكتيريا

(مستوى أول) (مستوى ثانٍ) (مستوى ثالث) (مستوى أخير)

تدريبات سلاح التلميذ على الوحدة الأولى

① ✓ ② ✓ ③ ✗ ④ ✓ ⑤ ✓

① (أ) ② (ب) ③ (ج) ④ (ج) ⑤ (ج)

① أوراق ② الشبكة

③ نبات الذرة ④ انقراض

① يمتص ضوء الشمس ويمنح الأوراق لونها الأخضر.

② تنقل الدم الغني بالأكسجين والجلوكوز من القلب إلى باقي أجزاء الجسم.

③ 1- تمتص الماء والعناصر الغذائية من التربة.

2- تثبيت النبات في التربة

① (أ) الجرادة - الفأر - الأرنب - العصفور

(ب) ستقل أعداد الأرانب وبالتالي لن يجد الثعلب غذاءه فيهاجر أو يموت.

(ج) كائنات محللة

(د) الجزرة ← الأرنب ← الثعلب

(هـ) العصفور والبومة - فريسة

(و) التلوث - بناء المباني وإنشاء الطرق (أي إجابة أخرى صحيحة مقبولة)

(ز) لأن الأعداد الكبيرة للجراد سوف تتسبب في اختفاء الكائنات المنتجة؛ مما يسبب خللًا في الشبكة الغذائية.

② (أ) (5) ← (4) ← (3) ← (2) ← (1)

(ب) منتجة.

(ج) تطرد الشعاب المرجانية الطحالب ويتحول لونها إلى اللون الأبيض مما يؤدي إلى هلاكها.

(د) ستتضرر الأسماك وذلك لأن المنتجات البلاستيكية سامة وحادة، ولا تمثل أي قيمة غذائية.

اختبارات الوحدة الأولى

اختبار (1) على الوحدة الأولى

(أ) ① ✓ ② ✗ ③ ✗ ④ ✗

(ب) جزر ← أرنب ← ثعبان ← صقر

(أ) ① (ب) ② (ج) ③ (أ)

(ب) ① تطرد الشعاب المرجانية الطحالب ويتحول لونها إلى اللون الأبيض؛ مما يؤدي إلى هلاكها.

② لأنها توفر للكائنات الحية التي تعيش فيها كل الاحتياجات اللازمة للبقاء، مثل: الغذاء والماء.

(أ) ① الخشنة ② تقل

(ب) ① عملية البناء الضوئي

② (أ) غاز ثاني أكسيد الكربون (ب) اللحاء

اختبار (2) على الوحدة الأولى

(أ) ① ✓ ② ✗ ③ ✓

(ب) السلسلة الغذائية الأولى:

العشب ← الجرادة ← الضفدع ← الثعبان

السلسلة الغذائية الثانية:

العشب ← الفأر ← الثعبان

(أ) ① (أ) ② (ب) ③ (د) ④ (ج)

(ب) يبتلع المرجان الجسيمات البلاستيكية التي تقارب حجم طعامه فيتضرر ويحدث خلل في الشبكة الغذائية البحرية.

(أ) ① مجموعات الكائنات الحية ② السلسلة الغذائية

③ الشعيرات الجذرية

(ب) ① إلقاء المخلفات في البيئة البحرية

② 1- إعادة مصادر الماء والغذاء

2- استرداد المأوى والمساحات اللازمة للكائنات لكي تعيش.

الوحدة الثانية حركة الجسيمات

المفهوم الأول

الدرس الأول

اختبر نفسك

نشاط 1 ① السائلة ② مادة

نشاط 2

(أ) ① حالة ② الغازية

(ب) ① ✓ ② ✓

تدريبات سلاح التلميذ على الدرس الأول

1 ① ✗ ② ✓ ③ ✓ ④ ✗

2 ① (ب) ② (أ) ③ (أ) ④ (ب)

3 ① ثلاث ② الطاقة ③ الصلبة ④ السائلة

4 ① المادة ② الحالة الغازية

5 ① سائلة ② صلبة ③ غازية

الدرس الثاني

اختبر نفسك

نشاط 3

(أ) ① الماء ② الغازية

③ لها شكل ثابت ④ مادة واحدة

⑤ بخار الماء

(ب) ① ✗ ② ✓ ③ ✓ ④ ✗ ⑤ ✓

(جـ) ① (أ) ② (د)

نشاط 4

(أ) ① ✗ ② ✓ ③ ✗ ④ ✓

(ب) ① صغيرة ② العصا المترية

تدريبات سلاح التلميذ على الدرس الثاني

1 ① ✓ ② ✓ ③ ✗ ④ ✓ ⑤ ✓

2 ① (أ) ② (جـ) ③ (أ) ④ (د)

3 ① السائلة ② الغازية ③ الصلبة

4 ① الجسيمات ② الميزان الزنبركي

5 ① (1) ② (2)

الدرس الثالث

اختبر نفسك

نشاط 5 ① المنصهر ② الغازية

تدريبات سلاح التلميذ على الدرس الثالث

1 ① ✓ ② ✗ ③ ✓ ④ ✓

2 ① (جـ) ② (ب) ③ (أ) ④ (جـ)

3 ① تزداد ② سائلة ③ ثلج ④ المادة

4 ① المجهر الإلكتروني ② المادة السائلة

5 ① تزداد ② غير متماسكة

الدرس الرابع

اختبر نفسك

نشاط 6

(أ) ① (ب) ② (أ) ③ (جـ)

(ب) ① ✗ ② ✓ ③ ✓

تدريبات سلاح التلميذ على الدرس الرابع

1 ① ✗ ② ✓ ③ ✓ ④ ✓

2 ① (جـ) ② (جـ) ③ (ب) ④ (جـ)

3 ① المادة ② جسيمات ③ نموذج ④ الغازية

4 ① النموذج ② الجسيمات

5 ① التسخين ② الغازية

الدرس الخامس

اختبر نفسك

نشاط 7

① التسخين ② ثقل

③ بخار الماء ④ تقترب من

تدريبات سلاح التلميذ على المفهوم الأول

1 ① (ب) ② (أ) ③ (أ) ④ (ب) ⑤ (ب)

⑥ (ب) ⑦ (جـ) ⑧ (ب) ⑨ (ب) ⑩ (د)

⑪ (أ) ⑫ (جـ) ⑬ (أ)

2 ① السائلة ② الغازية ③ مادة

④ جسيمات ⑤ النماذج ⑥ التسخين

⑦ الغازية ⑧ أسرع ⑨ تزداد

⑩ شريط القياس ⑪ المصغرة

3 ① ✗ ② ✗ ③ ✓ ④ ✗ ⑤ ✗ ⑥ ✗

⑦ ✓ ⑧ ✓ ⑨ ✗ ⑩ ✓ ⑪ ✓

4 ① مع (ب) ② مع (جـ) ③ مع (أ)

5 ① المادة ② المادة الصلبة ③ الجسيمات

④ النموذج ⑤ المادة الغازية

6 ① الصلبة ② شريط القياس ③ النموذج

④ بخار ماء ⑤ السائلة ⑥ درجة حرارة

⑦ الغازية

7 ① الصلبة ② الصلبة ③ الغازية

④ متماسكة ⑤ المجهر الإلكتروني ⑥ مصغر

8 ① (أ) الماء (ب) أكبر (جـ) حجم

② (أ) (1) مادة سائلة (2) مادة صلبة

(3) مادة غازية

(ب) المجهر الإلكتروني (جـ) (3)

(د) سائلة (1) (هـ) ببطء

③ (أ) زيادة (ب) تقترب من

(جـ) النماذج

9 ① لأن اللبن له حجم ثابت ويأخذ شكل الإناء الحاوي له.
② لأن الكتاب له كتلة ويشغل حيزًا من الفراغ.
③ تزداد سرعة الجسيمات وتتباعد عن بعضها ويتحول الماء إلى بخار ماء.
④ تقل سرعة جسيمات المادة وتتحرك ببطء.
⑤

حالة الماء	الصلبة	السائلة	الغازية
تماسك الجسيمات	متماسكة ومترابطة	تتباعد قليلًا عن بعضها	غير متماسكة وغير مترابطة

⑥ لأن جسيمات المادة متناهية الصغر لا يمكن رؤيتها بالعين المجردة.
⑦ لا، لأن حجم المادة السائلة ثابت لا يتغير.
⑧ لأن الماء تحول إلى بخار الماء بارتفاع درجة الحرارة.

اختبار المفهوم الأول

1 (أ) ① ✓ ② ✓ ③ ✗ ④ ✓
(ب) ① المادة الصلبة: آيس كريم متجمد
② المادة السائلة: آيس كريم سائل
2 (أ) ① (جـ) ② (جـ) ③ (جـ) ④ (أ)
(ب) ① المادة ② الجسيمات
3 (أ) ① الصلبة ② السائلة
③ الميزان الزنبركي ④ الغازية
(ب) تحول الماء إلى بخار ماء بالتسخين

اختبار سلاح التلميذ التراكمي الشهري

1 (أ) ① ✓ ② ✗ ③ ✓ ④ ✓
(ب) الحالة الغازية
2 (أ) ① (أ) ② (أ) ③ (ب) ④ (جـ)
(ب) لأنها حادة وسامة ويصعب التفرقة بينها وبين الطعام الحقيقي.
3 (أ) ① الصلبة ② الكواكب ③ تهاجر أو تموت
(ب) 1- إنشاء محميات بحرية
2- إدارة الأنشطة البرية
3 - مراقبة الصيادين

المفهوم الثاني

الدرس الأول

اختبر نفسك

نشاط 1 ① (د) ② (ب)
نشاط 3 ① الميزان الزنبركي ② وعاء القياس
③ شريط القياس

تدريبات سلاح التلميذ على الدرس الأول

1 ① ✗ ② ✓ ③ ✓ ④ ✓
2 ① (ب) ② (جـ) ③ (ب) ④ (جـ)
3 ① الميزان ذو الكفتين ② وعاء القياس
③ الميزان الزنبركي ④ مقياس الحرارة
4 ① الرائحة ② الطعم
5 ① شريط القياس ② الطول

الدرس الثاني

اختبر نفسك

نشاط 4
① الطعم ② الطعم - الرائحة
③ الطعم - الرائحة ④ اللون - الطعم - الملمس
⑤ اللون - الشكل

الدرس الثالث

اختبر نفسك

نشاط 5
① فيزيائية ② كيميائية ③ فيزيائية ④ كيميائية
تابع نشاط 5
① ✓ ② ✗
نشاط 7
① أكبر ② أصغر ③ كتلة

تدريبات سلاح التلميذ على الدرس الثاني والثالث

1 ① ✓ ② ✗ ③ ✓ ④ ✗
2 ① (جـ) ② (ب) ③ (ب) ④ (ب)
3 ① الكيميائية ② الكيلوجرام
③ الفيزيائية ④ شريط القياس
4 ① درجة الحرارة ② الخصائص الفيزيائية
5 ① قياس كتلة الفاكهة ② قياس درجة الحرارة

الدرس الرابع

اختبر نفسك

نشاط 9
① قوي ومتين ② مرن ومقاوم للماء
③ عازل للحرارة ④ رديء التوصيل للحرارة

تدريبات سلاح التلميذ على الدرس الرابع

1 ① ✓ ② ✗ ③ ✗ ④ ✓
2 ① (أ) ② (أ) ③ (ب) ④ (أ)
3 ① النحاس ② الهيليوم ③ المطاط ④ الخشب
4 ① التوصيل الحراري ② الزجاج
5 الزجاج لأنه شفاف

تدريبات سلاح التلميذ على المفهوم الثاني

1 ① (جـ) ② (د) ③ (أ) ④ (د)
⑤ (د) ⑥ (ب) ⑦ (جـ) ⑧ (أ)
⑨ (أ) ⑩ (أ) ⑪ (د)

❶ ① وعاء القياس ② طول ③ الكيميائية ④ 1000
⑤ حجمه ⑥ الزجاج ⑦ الفيزيائية ⑧ الكتلة
⑨ الوزن ⑩ السنتيمتر

❷ ① ✓ ② ✗ ③ ✓ ④ ✗ ⑤ ✓ ⑥ ✓
⑦ ✓ ⑧ ✓ ⑨ ✓ ⑩ ✗ ⑪ ✗ ⑫ ✓
⑬ ✗ ⑭ ✗ ⑮ ✓ ⑯ ✗

❸ ① مع (د) ② مع (أ) ③ مع (ب) ④ مع (ج)

❹ ① الكتلة ② التوصيل ③ درجة الحرارة
④ شريط القياس ⑤ الحجم ⑥ الميزان الزنبركي
⑦ الخصائص الكيميائية

❺ ① فيزيائية ② كيميائية ③ فيزيائية ④ كيميائية
⑤ فيزيائية ⑥ فيزيائية

❻ ① الزجاج ② 3000 ③ النحاس ④ الهيليوم

❼ ① الأداة (1)
② (أ) النحاس (ب) الأواني (ج) الفيزيائية
③ (أ) (2) (ب) (1) (ج) الفيزيائية

❽ ① لأنه لا يسهل تشكيله على هيئة أسلاك ورديء التوصيل للكهرباء
② الشفافية
③ عن طريق الرائحة
④ الحجم (أي إجابة صحيحة أخرى مقبولة).
⑤ لن نستطيع استخدامه في صنع الأسلاك الكهربية.
⑥ غير سام - غير قابل للاشتعال - أخف وزنًا من الهواء
⑦ قطعة الخشب ستطفو ومسمار الحديد سيغوص.

اختبار المفهوم الثاني

❶ (أ) ① ✓ ② ✗ ③ ✓ ④ ✓
(ب) ① الميزان ذو الكفتين ② شريط القياس

❷ (أ) ① (أ) ② (أ) ③ (ب) ④ (ج)
(ب) ① التوصيل الحراري ② الخصائص الفيزيائية

❸ (أ) ① أكبر ② الهيليوم
③ الميزان الزنبركي ④ الصلب
(ب) ① كيميائية ② فيزيائية

المفهوم الثالث

الدرس الأول

اختبر نفسك

نشاط ❶ ① ✗ ② ✓
نشاط ❷ ① ارتفعت ② الصلبة
نشاط ❸ ① ✓ ② ✓

تدريبات سلاح التلميذ على الدرس الأول

❶ ① ✗ ② ✗ ③ ✗ ④ ✓ ⑤ ✓

❷ ① (ج) ② (د) ③ (ب) ④ (ب)

❸ ① الشكل ② ضوئية
③ لا تتغير ④ أسرع

❹ ① عملية الانصهار
② وضعه في المبرد (الفريزر) للحفاظ على درجة الحرارة.

الدرس الثاني

نشاط ❹
(أ) ① ✓ ② ✗
(ب) قبل التسخين: كان في الحالة الصلبة
بعد التسخين: تكتسب جسيمات الشوكولاته طاقة فتتحرك بسرعة أكبر وتتباعد وتتحول من الحالة الصلبة إلى الحالة السائلة (تنصهر).

نشاط ❺
(أ) ① (ج) ② (ب)
(ب) ينصهر ويتحول إلى ماء سائل.
تتحرك جسيماته بسرعة وتتباعد عن بعضها.

تدريبات سلاح التلميذ على الدرس الثاني

❶ ① ✓ ② ✓ ③ ✓ ④ ✓

❷ ① (ب) ② (ج) ③ (ج) ④ (ج)

❸ ① الغازية ② صلبة ③ أقل ④ 0

❹ ① التغيرات الفيزيائية ② نقطة التجمد

❺ ① (1) ② الصلبة

الدرس الثالث

تدريبات سلاح التلميذ على الدرس الثالث

❶ ① ✗ ② ✗ ③ ✓ ④ ✓

❷ ① (ب) ② (د) ③ (أ) ④ (أ)

❸ ① مخلوط ② الترشيح ③ كيميائيًا ④ مختلفة

❹ ① المخلوط ② الترشيح

❺ ① مخلوط ② الترشيح

الدرس الرابع

نشاط ❿
① فيزيائي - تغير شكل المادة
② كيميائي - تكوّن مادة جديدة
③ فيزيائي - تغير شكل المادة

تدريبات سلاح التلميذ على الدرس الرابع

❶ ① ✗ ② ✓ ③ ✗ ④ ✓

❷ ① (ج) ② (ب) ③ (ج) ④ (د)

❸ ① كيميائي ② الكيميائية ③ فيزيائيًا ④ حرارة

❹ ① الصدأ ② التغير الفيزيائي

❺ ① كيميائي ② فيزيائي

الدرس الخامس

نشاط 12 ① التحلية ② الترشيح ③ التبخر

تدريبات سلاح التلميذ على المفهوم الثالث

1 ① (أ) ② (د) ③ (ب) ④ (جـ) ⑤ (د) ⑥ (أ) ⑦ (ب) ⑧ (أ) ⑨ (ب) ⑩ (أ) ⑪ (د)

2 ① الكيميائي ② التجمد ③ ثلج ④ فيزيائي ⑤ التبريد ⑥ تتباطأ ⑦ الماء المالح ⑧ المركب ⑨ تزداد ⑩ التبخر

3 ① ✓ ② ✗ ③ ✓ ④ ✓ ⑤ ✓ ⑥ ✗ ⑦ ✓ ⑧ ✓ ⑨ ✓ ⑩ ✓ ⑪ ✓ ⑫ ✗ ⑬ ✗ ⑭ ✓ ⑮ ✓ ⑯ ✓

4 ① مع (جـ) ② مع (أ) ③ مع (د) ④ مع (ب)

5 ① المركب ② المرشح ③ الصدأ ④ التكثف ⑤ المخلوط ⑥ التبخر

6 ① كيميائي ② فيزيائي ③ فيزيائي ④ فيزيائي ⑤ فيزيائي ⑥ كيميائي

7 ① الحرارية ② الكيميائي ③ الصلبة ④ الحرارية ⑤ يتكثف ⑥ فيزيائيًا

8 ① (أ) اكتساب (ب) التكثف (جـ) فيزيائيًا

② التغيرات الفيزيائية: 4، 3

التغيرات الكيميائية: 2، 1

③ (1) مواد صلبة (2) مواد صلبة وسائلة

(3) مواد سائلة

9 ① (أ) كيميائي

(ب) تصاعد فقاعات غاز

② مخلوط سلطة الخضراوات

③ الفيزيائية

④ تغير طعمها ورائحتها ولونها

⑤ تكتسب حرارة وتزيد سرعة جسيماتها فتنصهر وتتحول إلى ماء سائل.

اختبار المفهوم الثالث

1 (أ) ① ✗ ② ✓ ③ ✓ ④ ✗

(ب) فيزيائي

2 (أ) ① (أ) ② (ب) ③ (ب) ④ (ب)

(ب) ① المخلوط ② التبخر

3 (أ) ① فيزيائي ② التبخر ③ كيميائي

(ب) ① كيميائي ② كيميائي ③ فيزيائي ④ فيزيائي

تدريبات الكتاب المدرسي على الوحدة الثانية

① (د) ② (جـ) ③ (د) ④ (ب) ⑤ (د)
⑥ (ب) ⑦ (أ) ⑧ (جـ) ⑨ (أ) ⑩ (ب)

تدريبات سلاح التلميذ على الوحدة الثانية

1 ① ✗ ② ✓ ③ ✓ ④ ✓ ⑤ ✓

2 ① (د) ② (جـ) ③ (أ) ④ (جـ)

3 ① يفقد ② أقل ③ درجة الحرارة

4 ① صدأ الحديد ② انصهار الثلج ③ الملمس ④ القابلية للاشتعال ⑤ الكيلوجرام ⑥ الميزان الزنبركي ⑦ النحاس ⑧ المطاط ⑨ الهيليوم ⑩ الزجاج ⑪ الخشب ⑫ الحديد ⑬ إطارات السيارة ⑭ المفك ⑮ الجراثيم ⑯ المجموعة الشمسية

5 ① (1) ثلج (2) تبخر (3) تكثف (4) بخار ماء

② فيزيائي

③ اكتساب أو فقد حرارة

④

الحالة	الصلبة	السائلة	الغازية
الترابط	متماسكة	ترتبط بروابط أقل من الحالة الصلبة	غير متماسكة
الانتشار	لا تنتشر في الفراغ	لا تنتشر في الفراغ	تنتشر في الفراغ

⑤ الترمومتر ⑥ وعاء القياس

⑦ اللتر ⑧ الحالة الصلبة والسائلة

⑨ عن طريق عملية الترشيح

اختبارات الوحدة الثانية

اختبار (1) على الوحدة الثانية

1 (أ) ① ✗ ② ✗ ③ ✗ ④ ✗

(ب) الجرام

2 (أ) ① (جـ) ② (ب) ③ (أ)

(ب) ① مقدار الحيز الذي تشغله المادة من الفراغ

② درجة الحرارة

3 (أ) ① الصلبة ② الخشب ③ كتلة

(ب) ① مع (أ) ② مع (جـ)

اختبار (2) على الوحدة الثانية

1 (أ) ① ✓ ② ✓ ③ ✓

(ب) ① الحجم ② النموذج

2 (أ) ① (ب) ② (د) ③ (ب)

(ب) ① مع (جـ) ② مع (ب)

3 (أ) ① الغازية ② الرائحة ③ التوصيل

(ب) ① عملية التكثف ② تغير فيزيائي

المهام الأدائية

نموذج 1

حاول رسم نظام بيئي موضحًا مكوناته المختلفة مستعينًا بمشروع الوحدة الأولى، مثال: يتكون النظام البيئي من:

- العناصر غير الحية: الماء والتربة والهواء
- الكائنات الحية:
  - الكائنات المنتجة: العشب
  - الكائنات المستهلكة: الجراد
  - الكائنات المحللة: دودة الأرض

نموذج 2

مثال للإجابة:

(أ) العشب ← الأرنب ← البكتيريا

(ب) الطحالب ← الأسماك الصغيرة ← الفطريات

نموذج 3

إذا اختفى أحد الكائنات الحية، ستتأثر السلسلة أو الشبكة الغذائية، مما يسبب خللًا في النظام البيئي.

نموذج 4

- المؤرخون: لاحظوا في اللوحة الجدارية لتحريك تمثال جحوتي حتب العملاق شخصًا يسكب سائلًا من جرة أمام الزلاجة.
- العلماء: نظر العلماء للوحة على أنه ربما كان المصريون القدماء يضيفون الماء إلى الرمال لجعل الرمال أكثر انزلاقًا حتى يتمكنوا من تحريك التمثال بسهولة أكبر.

نموذج 5

- قمنا بعمل بحث علمي لإثبات نظرية العلماء من خلال مشروع الرمال الزلقة والتي جاءت خطواته كالتالي:

1. ضع مكعب خشبي على الرمال وقم بربطه بشريط فوق صينية ثم ضعه فوق رمال جافة.
2. حاول سحب المكعب الخشبي فوق الرمال، وسجل النتائج.
3. أضف بعض الماء حوالي 100 مل إلى الرمال.
4. حاول سحب المكعب فوق الرمال مجددًا، وسجل النتائج.

نموذج 6

نتائج البحث:

الملاحظة:

تحريك المكعب فوق الرمال المخلوطة بالماء أسهل من تحريكه على الرمال قبل إضافة الماء.

الاستنتاج:

إضافة الماء إلى الرمال جعلها أكثر رطوبة وانزلاقًا وأقل احتكاكًا؛ مما سهل من تحريك المكعبات الخشبية عليها.

الاختبارات النهائية

اختبار (1)

1. (أ) ① ✓ ② ✗ ③ ✓ ④ ✓
   (ب) الترمومتر (مقياس الحرارة)
2. (أ) ① (ب) ② (جـ) ③ (أ) ④ (د)
   (ب) احتياجات النبات الأساسية: الماء، غاز ثاني أكسيد الكربون، ضوء الشمس - عملية البناء الضوئي
3. (أ) ① الخشب ② الانصهار ③ النحاس ④ الطاقة
   (ب) الثعبان

اختبار (2)

1. (أ) ① ✗ ② ✓ ③ ✓ ④ ✗
   (ب) اللحاء
2. (أ) ① (ب) ② (د) ③ (ب) ④ (جـ)
   (ب) التكثف - تغير فيزيائي
3. (أ) ① كيميائي ② السائلة ③ الكائنات المحللة ④ الجسيمات البلاستيكية
   (ب) المشتل

اختبار (3)

1. (أ) ① ✓ ② ✓ ③ ✗ ④ ✗
   (ب) طحالب مائية ← الجمبري ← سمك الرنجة ← سمك القرش
2. (أ) ① (د) ② (جـ) ③ (ب) ④ (ب)
   (ب) تأكل السلاحف البحرية المواد البلاستيكية معتقدة أنها قنديل البحر؛ مما يؤدي إلى موتها وحدوث خلل في الشبكة البحرية.
3. (أ) ① منتجًا ② الغازية ③ وعاء القياس ④ الثغور
   (ب) ① فيزيائية ② كيميائية

اختبار (4)

1. (أ) ① ✗ ② ✗ ③ ✓ ④ ✗
   (ب) موصل جيد للكهرباء - قابل للتشكيل
2. (أ) ① (أ) ② (د) ③ (أ) ④ (ب)
   (ب) الجلوكوز
3. (أ) ① درجة احرارة ② كيميائي ③ فريسة ④ مخلوطًا
   (ب) ① الرائحة ② درجة الصلابة

إجابات اختبارات الإدارات على الفصل الدراسي الأول

1- محافظة القاهرة

1 (أ) ① الخشب ② جسيمات
③ المخلوط ④ النحاس
(ب) الماء - غاز ثاني أكسيد الكربون - ضوء الشمس

2 (أ) ① (ج) ② (أ) ③ (ب) ④ (د)
(ب) بسبب ارتفاع درجة حرارة المياه الذي يتسبب في طرد الشعاب المرجانية للطحالب التي تعيش داخل أنسجتها.

3 (أ) ① ✓ ② ✗ ③ ✓ ④ ✓
(ب) يموت الأرنب، ثم يهاجر النسر أو يموت.

2- محافظة الجيزة

1 (أ) ① (ب) ② (ب) ③ (ب) ④ (ج)
(ب) حشائش ← جرادة ← فأر ← ثعبان ← صقر

2 (أ) ① ✓ ② ✓ ③ ✓ ④ ✓
(ب) الجذر - الساق - الأوراق

3 (أ) ① كيميائي ② الهواء ③ ارتفاع ④ النموذج
(ب) تنقل الغذاء من الأوراق إلى أجزاء النبات الأخرى.

3- محافظة الإسكندرية

1 (أ) ① (أ) ② (أ)
③ (د) ④ (أ)
(ب) الزهرة

2 (أ) ① ✓ ② ✗ ③ ✓ ④ ✗
(ب) لن يتم إعادة الطاقة والعناصر الغذائية إلى التربة والهواء مرة أخرى وينهار النظام البيئي.

3 (أ) ① النبات الأخضر ② الشبكة الغذائية
③ السائلة ④ المخلوط
(ب) الجذر

4- محافظة القليوبية

1 (أ) ① كيميائي ② الثغور
③ عملية التبخر ④ الهواء أو الكائنات الحية
(ب) أوراق نبات ← حشرة ← طائر ← ثعلب ← فطريات

2 (أ) ① ✓ ② ✗ ③ ✓ ④ ✗
(ب) الماء

3 (أ) ① (ب) ② (أ) ③ (د) ④ (ج)
(ب) ① انصهار ② تجمد

5- محافظة الإسماعيلية

1 (أ) ① النظام البيئي ② النحاس
③ الطحالب ④ المادة الغازية
(ب) الصوت لا يعتبر مادة

2 (أ) ① ✓ ② ✓ ③ ✓ ④ ✗
(ب) لأن الكائنات المنتجة يعتمد عليها باقي الكائنات الحية الأخرى للتغذية والحصول على الطاقة والأكسجين.

3 (أ) ① مع (ب) ② مع (أ)
③ مع (د) ④ مع (ج)
(ب) نبات ← جراد ← ضفدع ← ثعبان

6- محافظة المنوفية

1 (أ) ① (أ) ② (ج) ③ (د) ④ (ب)
(ب) عند ارتفاع درجة حرارة مياه البحار.

2 (أ) ① ✗ ② ✓ ③ ✓ ④ ✗
(ب) بناء المباني وإنشاء الطرق أو الصيد الجائر أو التلوث

3 (أ) ① 1000 مل ② الدوري
③ كيميائي ④ المستهلكة
(ب) يتجمد الماء ويتحول إلى ثلج.

7- محافظة الفيوم

1 (أ) ① (د) ② (أ) ③ (د) ④ (ج)
(ب) تنقل الغذاء من الأوراق إلى أجزاء النبات الأخرى.

2 (أ) ① مع (ج) ② مع (هـ) ③ مع (د) ④ مع (أ)
(ب) يحدث ابيضاض للشعاب المرجانية.

3 (أ) ① المجهر الإلكتروني ② تزداد
③ سائلة ④ الشبكة الغذائية
(ب) لكي يحصل النبات على ضوء الشمس فينمو بشكل جيد.

8- محافظة الغربية

1 (أ) ① المحللة ② اللحاء
③ الفيزيائي ④ الأكسجين
(ب) ① بناء المباني
② الصيد الجائر

(أ) ① ✓ ② ✗ ③ ✓ ④ ✗

(ب) ① الزيت (أي إجابة صحيحة مقبولة).

② الأرنب (أي إجابة صحيحة مقبولة).

(أ) ① (أ) ② (ب) ③ (جـ) ④ (جـ)

(ب) طحالب ← عوالق بحرية ← شعاب مرجانية ← سمكة الفراشة ← سمكة القرش

9 - محافظة الشرقية

(أ) ① ✗ ② ✗ ③ ✓ ④ ✗

(ب) طحالب ← حشرات مائية ← أسماك صغيرة ← أسماك القرش

(أ) ① مع (جـ) ② مع (د) ③ مع (ب) ④ مع (أ)

(ب) لأنها تعيد الطاقة والعناصر الغذائية إلى النظام البيئي مرة أخرى من خلال عملية تحلل الكائنات الميتة، وتزيد من خصوبة التربة.

(أ) ① (ب) ② (جـ) ③ (د) ④ (أ)

(ب) الكائنات المحللة

10 - محافظة دمياط

(أ) ① الهواء ② المستهلكة الأولية

③ الغازية ④ الترشيح

(ب) تهاجر الأسماك أو تموت

(أ) ① ✗ ② ✓ ③ ✓ ④ ✗

(ب) العشب ← الفأر ← الأفعى ← الصقر

(أ) ① (جـ) ② (ب) ③ (جـ) ④ (أ)

(ب) لن يتم إعادة الطاقة والعناصر الغذائية إلى التربة والهواء مرة أخرى وينهار النظام البيئي.

11 - محافظة الدقهلية

(أ) ① (ب) ② (ب) ③ (ب) ④ (جـ)

(ب) عشب ← أرنب ← ثعبان ← صقر

(أ) ① ✓ ② ✓ ③ ✗ ④ ✗

(ب) الجذر - الساق - الأوراق

(أ) ① الزجاج ② الهواء

③ منتجة ④ الصلبة

(ب) الأداة (1)

12 - محافظة كفر الشيخ

(أ) ① ✓ ② ✗ ③ ✓ ④ ✓

(ب) كائنات دقيقة منتجة ← أسماك صغيرة ← طيور بحرية ← بكتيريا

(أ) ① ثاني أكسيد الكربون ② الشرايين

③ الصلبة ④ الغازية

(ب) التلوث بفعل المواد البلاستيكية

(أ) ① (ب) ② (أ) ③ (جـ) ④ (جـ)

(ب) كيميائي

13 - محافظة قنا

(أ) ① ✓ ② ✓ ③ ✗ ④ ✓

(ب) مصدر الطاقة الرئيسي للكائنات الحية

(أ) ① درجة الحرارة ② الزهرة

③ المخلوط ④ الكائنات المحللة

(ب) تموت الكائنات الحية التي تتغذى على العشب وينهار النظام البيئي.

(أ) ① (د) ② (ب) ③ (أ) ④ (جـ)

(ب) يمتص ضوء الشمس ويعطي النبات اللون الأخضر.

14 - محافظة الأقصر

(أ) ① الصلبة ② الكيميائية

③ فقدان الموطن ④ النحاس

(ب) الرياح (أي إجابة صحيحة أخرى مقبولة).

(أ) ① ✓ ② ✗ ③ ✓ ④ ✗

(ب) مخلوط المكسرات (أي إجابة صحيحة مقبولة).

(أ) ① (جـ) ② (ب) ③ (ب) ④ (جـ)

(ب) نبات أخضر ← فأر ← ثعبان ← صقر

15 - محافظة بني سويف

(أ) ① (جـ) ② (أ) ③ (جـ) ④ (جـ)

(ب) ① الرياح ② الماء

(أ) ① مع (د) ② مع (جـ) ③ مع (ب) ④ مع (أ)

(ب) تهاجر الثعالب أو تموت.

(أ) ① ✓ ② ✗ ③ ✗ ④ ✓

(ب) ① الماء ② الهواء

رقم الإيداع: ٢٠٢٣/٨٨١٢

اختبارات سلاح التلميذ النهائية

مجاب عنها بنهاية الكتاب

واحة العلوم

امتحانات 2023

الاختبار الأول

1 - ضع علامة (✓) أو (✗) أمام العبارات الآتية:

1 الجهاز الدوري للإنسان يتشابه مع نظام النقل للنبات في نقل الماء والعناصر الغذائية إلى أجزاء الجسم. ( )

2 تعرف السلسلة الغذائية بانتقال الطاقة من كائن حي إلى كائن حي آخر. ( )

3 تستخدم المسطرة في قياس حجم الكتاب. ( )

4 انصهار الشمع أو حرقه يعتبر تغيرًا فيزيائيًا. ( )

5 يتسبب الصيد الجائر للأسماك في زيادة عدد الطحالب التي تتغذى عليها. ( )

6 تتكون أي مادة من جسيمات متناهية الصِّغر في حالة حركة مستمرة. ( )

7 تساعدنا الكائنات المحللة على إعادة تدوير الطاقة إلى النظام البيئي مرة أخرى. ( )

8 من خصائص المخلوط أنه لا يمكن فصل مكوناته. ( )

2 - اختر الإجابة الصحيحة:

1 تحول المادة من الحالة الصلبة إلى الحالة السائلة يسمى ....

أ التكثف ب التبخر ج التجمد د الانصهار

2 أي مما يلي يعتبر كائنًا منتجًا للغذاء؟

أ الأسد ب نبات الذرة ج الفأر د البكتيريا

3 المسئول عن اللون الأخضر المميز للنبات ....

أ الساق ب الكلوروفيل ج الجذر د البذور

4 أي من الأدوات الآتية يستخدم لقياس كتلة الفاكهة؟

أ مقياس الحرارة ب وعاء القياس ج الميزان د المسطرة

5 قد تؤدي التغيرات السلبية التي تحدث في البيئة إلى .... بعض الكائنات الحية.

أ نمو ب انقراض ج تكاثر د ثبات

6 تزيد .... في الجذور من امتصاص الماء والمعادن لمساعدة النبات على صنع غذائه.

أ الأوراق ب الأزهار ج السيقان د الشعيرات الجذرية

7 يستخدم .... في صناعة الأسلاك الكهربية لأنه يوصل الكهرباء.

أ الخشب ب البلاستيك ج النحاس د الزجاج

3 - أكمل الجمل التالية:

1. تحتاج النباتات والحيوانات إلى .... والماء والهواء؛ للحفاظ على حياتها.
2. تقطيع الخيار إلى قطع صغيرة يعتبر تغير ....
3. يمتص النبات غاز .... من الهواء للقيام بعملية البناء الضوئي.
4. يمكن قياس حجم المواد بوحدات اللتر والملليلتر و...................
5. يمكن قياس طول المادة باستخدام ....
6. من أمثلة الكائنات المحللة .... و...................
7. تتباعد الجسيمات وتكون حرة الحركة في الحالة ....
8. البذور التي تشبه الأجنحة تنتشر عن طريق ....

4 - صل عمود (أ) بما يناسبه من عمود (ب):

1.

(أ)	(ب)
1 - الكتلة	أ ( ) الحيز الذي يشغله الجسم من الفراغ
2 - الحجم	ب ( ) مقدار ما يحتويه الجسم من مادة
	ج ( ) نقل الحرارة أو الكهرباء

2.

(أ)	(ب)
1 - أوعية الخشب	أ ( ) تنقل الغذاء من الأوراق إلى جميع أجزاء النبات
2 - أوعية اللحاء	ب ( ) يمتص طاقة ضوء الشمس
	ج ( ) تنقل الماء من الجذر إلى الساق في النبات

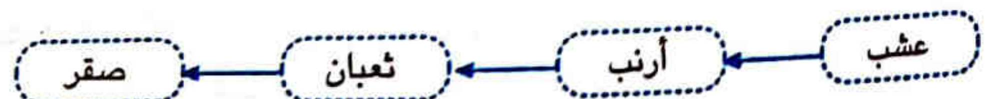
5 - أجب عن الأسئلة الآتية:

1. أمامك ثلاث صور تخيلية لجسيمات المادة في الحالة السائلة والصلبة والغازية.
اكتب اسم حالة المادة تحت الصورة التي تمثلها.

(أ) .... (ب) .... (ج) ....

2. يمكن للنباتات التي تطفو فوق سطح الماء الحصول على طاقتها وصنع غذائها من خلال عملية معينة، اذكر اسم العملية التي يقوم بها النبات لتكوين غذائه.

6 - انظر إلى السلسلة الغذائية الآتية، ثم أجب:



1. ما تصنيف الأرنب تبعًا لنوع غذائه؟
2. ما هو الكائن الحي الذي يمثل كائنًا مفترسًا وفريسة في هذه السلسلة الغذائية؟

1 - ضع علامة (✓) أو (✗) أمام العبارات الآتية:

1. عندما تفقد المادة السائلة حرارتها تتحول إلى مادة غازية. ( )
2. تنتقل الطاقة من الفريسة إلى المفترس الذي يهاجمها. ( )
3. يستخدم الميزان لقياس حجم صخرة صغيرة. ( )
4. تختلف طرق انتقال البذور من مكان إلى آخر على حسب شكل البذرة. ( )
5. تنتقل المعادن والماء من الجذر إلى الأوراق عن طريق اللحاء. ( )
6. يتكون الخشب من جسيمات حرة الحركة. ( )
7. يتكون النظام البيئي من كائنات حية فقط. ( )
8. صدأ الحديد يعتبر تغيرًا فيزيائيًا للمادة. ( )

2 - اختر الإجابة الصحيحة:

1. أي من المخاليط الآتية لا يمكن رؤية مكوناتها ....
   أ) سلطة الفواكه   ب) المكسرات   ج) سلطة الخضراوات   د) الموز باللبن
2. أي الكائنات الحية الآتية لا تعتبر من الكائنات المحللة؟
   أ) ديدان الأرض   ب) الفطريات   ج) الذئاب   د) البكتيريا
3. يقاس حجم مكعب من الخشب بوحدة ....
   أ) $سم^3$ ب) كجم   ج) جم   د) سم
4. يمر الهواء الذي يحتاجه النبات عبر فتحات صغيرة تسمى ....
   أ) الكلوروفيل   ب) الثغور   ج) البراعم   د) النسيج
5. كل مما يلي يعتبر تغيرًا فيزيائيًا للمادة، ما عدا ....
   أ) انصهار الثلج   ب) قلي البيض   ج) تقطيع الفواكه   د) ثني الورق
6. تتحول الطاقة الضوئية للشمس إلى طاقة .... عند قيام النبات بعملية البناء الضوئي.
   أ) حرارية   ب) كيميائية   ج) صوتية   د) حركية
7. يمكن ملاحظة المادة الغازية عند الضغط على ....
   أ) البالون المنتفخ   ب) قطعة خشب   ج) كتاب   د) الماء

3 - أكمل الجمل التالية:

1. تبدأ السلاسل الغذائية بالكائنات ....
2. المادة الناتجة عن اتحاد مادة مع مادة أخرى وتكوُّن مادة جديدة تسمى ....
3. الأداة التي تستخدم لقياس أبعاد غرفة الفصل هي ....

4. العملية التي يقوم بها النبات لصنع غذائه بنفسه تسمى عملية ....
5. المادة .... هي التي تحتفظ بشكلها وجسيماتها متلاصقة.
6. تسمى الكائنات الحية التي تتغذى على الحيوانات الميتة بالكائنات ....
7. صدأ الحديد من أمثلة التغير ....
8. عندما تتداخل السلاسل الغذائية مع بعضها تكون ....

4- صل عمود (أ) بما يناسبه من عمود (ب):

1.

(أ)	(ب)
1 - الكائنات المستهلكة الأولية	أ ( ) كائنات تصنع غذاءها بنفسها
2 - الكائنات المنتجة	ب ( ) كائنات تتغذى مباشرة على النباتات
	ج ( ) كائنات تتغذى على بقايا الجثث الميتة

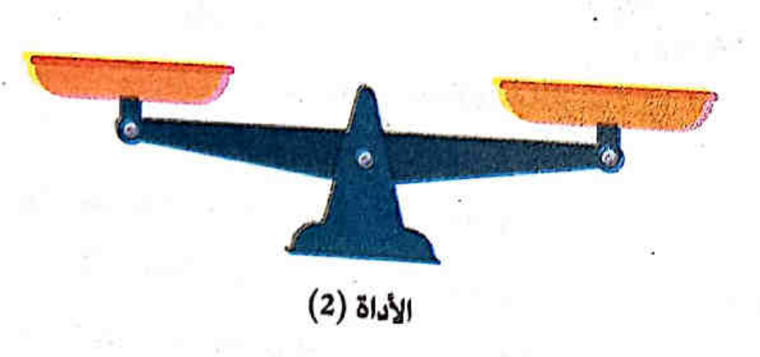
2.

(أ)	(ب)
1 - الانصهار	أ ( ) تحول المادة من الحالة الصلبة إلى الحالة السائلة
2 - التجمد	ب ( ) تحول المادة من الحالة الغازية إلى الحالة السائلة
	ج ( ) تحول المادة من الحالة السائلة إلى الحالة الصلبة

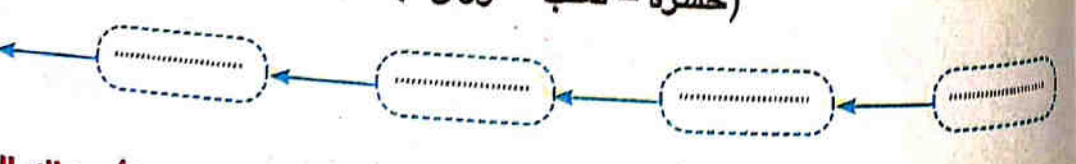
5- أجب عن الأسئلة الآتية:

1. انظر إلى الأدوات الآتية، واختر الأداة التي يمكن استخدامها لتعيين حجم كمية من الزيت لعمل الكيك.


الأداة (1)


الأداة (2)

2. استخدم الكائنات الحية الآتية لتكوين سلسلة غذائية:
(حشرة – ثعلب – أوراق نباتات – فطريات – طائر)



6- تغير المناخ يتسبب في هجرة الكائنات الدقيقة التي تتغذى عليها الأسماك الصغيرة.
ماذا يحدث لهذه الأسماك؟



الاختبار الثالث

1 - ضع علامة (✓) أو (✗) أمام العبارات الآتية:

1. يمكن صب المواد السائلة في إناء ولا يمكن صب المواد الصلبة. ( )
2. السلسلة الغذائية هي نموذج ترتيب حصول الكائنات الحية على الغذاء. ( )
3. المفترس هو الحيوان الضعيف الذي تأكله الفرائس. ( )
4. تبخر الماء يعتبر تغيرًا فيزيائيًا. ( )
5. يعتبر فقدان الموطن الطبيعي للكائن الحي أحد الأسباب الرئيسية للانقراض. ( )
6. تعتبر درجة الحرارة مقياسًا لمدى سرعة حركة الجسيمات المكونة للمادة. ( )
7. تستبدل أكياس البقالة البلاستيكية بالقماش للحد من التلوث. ( )
8. الخشب لديه قدرة جيدة على التمدد وتوصيل الكهرباء؛ لذلك يستخدم في صناعة الأسلاك. ( )

2 - اختر الإجابة الصحيحة:

1. يمتص النبات غاز .... من الهواء الجوي ليقوم بصنع غذائه بنفسه.
   أ الهيدروجين ب ثاني أكسيد الكربون ج الأكسجين د النيتروجين
2. كل ما يوجد حولنا وله كتلة ويشغل حيزًا من الفراغ يسمى ....
   أ الكثافة ب التوصيل ج المادة د الحجم
3. الزرافات التي تتغذى على النباتات مباشرة في سلاسل الغذاء تعتبر ....
   أ مستهلكًا ثانويًا ب كائنات محللة
   ج مستهلكًا أوليًا د كائنات منتجة
4. أي من التغيرات الآتية يعتبر تغيرًا كيميائيًا للمادة؟
   أ تكسير الزجاج ب انصهار الحديد ج تجمد الماء د اشتعال الخشب
5. يمكن قياس حجم مكعب خشبي باستخدام ....
   أ الميزان ب الترمومتر ج الميزان الزنبركي د المسطرة
6. البذور التي تحتوي على تراكيب تشبه الباراشوت تنتشر عن طريق ....
   أ الماء ب الهواء ج الإنسان د الحيوانات
7. كل مما يلي من الخصائص الفيزيائية التي تستخدم لتمييز بعض المواد ما عدا ....
   أ الشكل ب اللون ج القابلية للاشتعال د التوصيل للحرارة

3 - أكمل الجمل التالية:

1. يستخدم .... في صناعة النوافذ والمصابيح.
2. تنتقل البذور من مكان إلى آخر عن طريق الماء و............
3. تكوُّن فقاعات عند خلط كمية من الخل مع بيكربونات الصوديوم دليل على حدوث تغير .... للمادة.

4 يعتبر وعاء .... من أنواع الأوعية في النبات التي تساعد على نقل المعادن والماء من الجذر إلى الساق.

5 يتسبب الدخان الكثيف الناتج من المصانع في موت بعض الكائنات الحية، وبالتالي خلل في ....

6 المادة .... لها شكل ثابت، وجسيماتها متماسكة مع بعضها.

7 تتكون السلسلة الغذائية من كائنات منتجة وكائنات .... وكائنات ....

8 الأداة التي تستخدم لقياس كتلة خاتم من الذهب هي ....

4 - صل العمود (أ) بما يناسبه من العمود (ب):

1

(أ)	(ب)
1 - المركب	أ ( ) يمكن فصل مكوناته
2 - المخلوط	ب ( ) مقياس الطاقة التي تمتلكها الجسيمات في المادة
	ج ( ) ينتج عنه مادة جديدة

2

(أ)	(ب)
1 - اللحاء	أ ( ) ينقل العناصر الغذائية من الأوراق إلى جميع أجزاء النبات
2 - الشعيرات الجذرية	ب ( ) تمتص غاز ثاني أكسيد الكربون والهواء ليكوّن النبات غذاءه
	ج ( ) تزيد من امتصاص الجذور للماء والمعادن من التربة

5 - أجب عن الأسئلة الآتية:

1 يتبخر الماء عند غليه ويتحول إلى بخار ماء، كما هو موضح بالصورة.

ما نوع التغير الذي حدث للماء في هذه الحالة؟



2 يتغذى الثعلب على الأرنب في سلسلة غذائية ... ماذا يحدث عند اختفاء الأرنب من هذه السلسلة؟

6 - يحتاج النبات إلى مجموعة من الاحتياجات ليكوّن غذاءه بنفسه. وضح هذه الاحتياجات.



الاختبار الرابع

1 - ضع علامة (✓) أو (✗) أمام العبارات الآتية:

1. الانصهار هو تحول قطعة الثلج إلى ماء. ( )
2. الجسيمات الأسرع في حركتها تمتلك طاقة حرارية أقل من الجسيمات الأبطأ. ( )
3. تشبه الشرايين والأوردة اللحاء والخشب في نقل الماء والغذاء. ( )
4. توجد المادة في ثلاث حالات مختلفة. ( )
5. التصاق بذور بعض النباتات بفرو الحيوانات يساعد على نقلها من مكان إلى مكان آخر. ( )
6. الشكل والحجم والملمس من الخصائص الكيميائية للمادة. ( )
7. يحصل النبات على الجلوكوز من خلال عملية البناء الضوئي. ( )
8. الحيوانات التي تتغذى على حيوانات أخرى في السلسلة الغذائية تسمى فريسة. ( )

2 - اختر الإجابة الصحيحة:

1. كل مما يأتي من التغيرات الكيميائية للمادة ما عدا:
   - (أ) تكون قشرة بنية على أحد الكباري
   - (ب) ذوبان السكر في الماء
   - (ج) تفاعل الخل مع بيكربونات الصوديوم
   - (د) تخمر العجائن
2. تحصل الكائنات المنتجة على الطاقة من ....
   - (أ) الشمس
   - (ب) الكائنات المحللة
   - (ج) الكائنات المفترسة
   - (د) الفرائس
3. يشغل الكتاب الموضوع على المنضدة حيزًا معينًا منها وهذا يعبر عن .... الكتاب.
   - (أ) كتلة
   - (ب) حجم
   - (ج) كثافة
   - (د) شكل
4. كل مما يلي من وظائف جذور النبات ما عدا ....
   - (أ) تثبيت النبات في التربة
   - (ب) امتصاص الماء من التربة
   - (ج) امتصاص ضوء الشمس
   - (د) امتصاص المعادن من التربة
5. كل مما يلي من أمثلة الكائنات المستهلكة ما عدا ....
   - (أ) الأرانب
   - (ب) الأسماك
   - (ج) الثعالب
   - (د) نبات الذرة
6. أي مما يأتي يعبر عن خصائص المركب ....
   - (أ) يمكن فصل مكوناته
   - (ب) تكون مادة جديدة ذات خواص جديدة
   - (ج) تبقى مكوناته كما هي بعد الخلط
   - (د) يمكن رؤية مكوناته بسهولة
7. كل مما يلي يسبب خللًا في الشبكات الغذائية ما عدا ....
   - (أ) الصيد الجائر
   - (ب) الجفاف
   - (ج) أدخنة المصانع
   - (د) الأمطار المعتدلة

واحة العلوم

3 - أكمل الجمل التالية:

1. وظيفة الأوراق الأساسية هي صنع .... للنبات.
2. يستخدم .... لرؤية جسيمات المادة.
3. عند موت أو اختفاء الفئران التي تتغذى عليها القطط في نظام بيئي، فإن القطط قد .... أعدادها.
4. يمكن التمييز بين الفضة والذهب من خلال ....
5. لا يمكن إعادة المادة إلى حالتها السابقة عند حدوث تغير .... لها.
6. تنتقل .... في النظام البيئي عبر السلاسل الغذائية للكائنات الحية.
7. الأكسجين والهيليوم من أمثلة المواد ....
8. يحتاج النبات إلى غاز .... في عملية البناء الضوئي.

4 - صل العمود (أ) بما يناسبه من العمود (ب):

1

(أ)	(ب)
1 - الأوراق	أ ( ) ينقل الغذاء من الأوراق إلى جميع أجزاء النبات
2 - اللحاء	ب ( ) تمتص طاقة ضوء الشمس
	ج ( ) تمتص الماء والمعادن من التربة

2

(أ)	(ب)
1 - المادة الصلبة	أ ( ) لها حجم ثابت
2 - المادة الغازية	ب ( ) مثل الماء
	ج ( ) جسيماتها حرة الحركة

5 - أجب عن الأسئلة الآتية:

1. ارتفعت درجة حرارة الماء فتحولت الشعاب المرجانية إلى اللون الأبيض لفقدانها للطحالب التي تعيش بداخلها. ماذا يحدث للكائنات التي تتغذى عليها؟
2. اكتب نوع التغير: فيزيائي أم كيميائي في الجدول الآتي؟

التغير	نوعه
قص القماش	.... (1) ....
قلي البيض	.... (2) ....
حرق الورق	.... (3) ....

6 - أكمل السلسلة الغذائية الآتية باستخدام ما يلي:

(ضفدع - جرادة - كائن محلل)





1 - ضع علامة (✓) أو (✗) أمام العبارات الآتية:

1 ينقل اللحاء العناصر الغذائية من الأوراق إلى أجزاء النباتات الأخرى. ( )

2 تتحرك جسيمات المادة الغازية بسرعة كبيرة في جميع الاتجاهات. ( )

3 عندما تكتسب المادة الغازية حرارة تتحول إلى مادة صلبة. ( )

4 يمتص الكلوروفيل ضوء الشمس ويمنح الأوراق لونها الأخضر. ( )

5 قد تنتشر بذور النباتات المجوفة من الداخل عن طريق الماء. ( )

6 صدأ سلك تنظيف الأواني دليل على حدوث التغير الكيميائي. ( )

7 يجب عدم إلقاء المواد البلاستيكية في الماء للحفاظ على الشبكات الغذائية في الماء. ( )

8 يستخدم الترشيح لفصل المخاليط عند درجات حرارة مختلفة. ( )

2 - اختر الإجابة الصحيحة:

1 كل مما يلي من الدلائل على حدوث تغير كيميائي للمادة ما عدا ....

أ تكون فقاعات   ب شم رائحة كريهة   ج تغير طعم المادة   د انصهار المادة

2 لتصميم شبكة غذائية يجب توافر كل ما يلي ما عدا ....

أ كائنات محللة   ب كائنات مستهلكة   ج كائنات منتجة   د عناصر غير حية

3 يعتبر كل مما يلي من الخصائص الفيزيائية للمادة ما عدا ....

أ الشكل   ب اللون   ج الحجم   د الصدأ

4 من الكائنات التي تصنع غذاءها بنفسها ....

أ نبات الفول   ب الأسد   ج فطر عيش الغراب   د الأرنب

5 يحصل الإنسان على الأكسجين للتنفس من الأنف، بينما يحصل عليه النبات من خلال ....

أ الأوراق   ب الساق   ج الجذور   د الشعيرات الجذرية

6 كل مما يلي من خصائص الماء كمادة سائلة ما عدا ....

أ حجمه ثابت   ب يأخذ شكل الإناء الحاوي له

ج جسيماته لها نمط محدد ومنظمة   د جسيماته متباعدة عن بعضها قليلًا

7 تتسبب .... في موت بعض الكائنات الحية عند التغذى عليها.

أ النباتات   ب الزجاجات البلاستيكية   ج الأسماك   د الطحالب

3 - أكمل الجمل التالية:

1 تشكيل النحاس إلى أسلاك تغير .... بينما حرق الورق تغير ....

2 يساعد الماء و.................. على انتشار البذور.

3 تمتص .... في النبات غاز ثاني أكسيد الكربون من الهواء الجوي للقيام بعملية البناء الضوئي.

4 تؤثر الجسيمات البلاستيكية الموجودة في المحيط سلبًا على ....

5 تعيد .... العناصر الغذائية إلى البيئة مرة أخرى من خلال عملية التحلل.

6 المادة التي تحتفظ بشكلها هي المادة ....

7 يؤثر .... الذي يقوم به الصيادون سلبًا على الشبكات الغذائية في المياه.

8 الأداة التي تستخدم لتعيين كتلة كيلو من اللحم هي ....

4 - صل العمود (أ) بما يناسبه من العمود (ب):

1

(أ)	(ب)
1 - المجاهر الإلكترونية	أ ( ) وحدات بناء المادة
2 - الهيليوم	ب ( ) نملأ به البالونات
	ج ( ) تساعد على رؤية جسيمات المادة

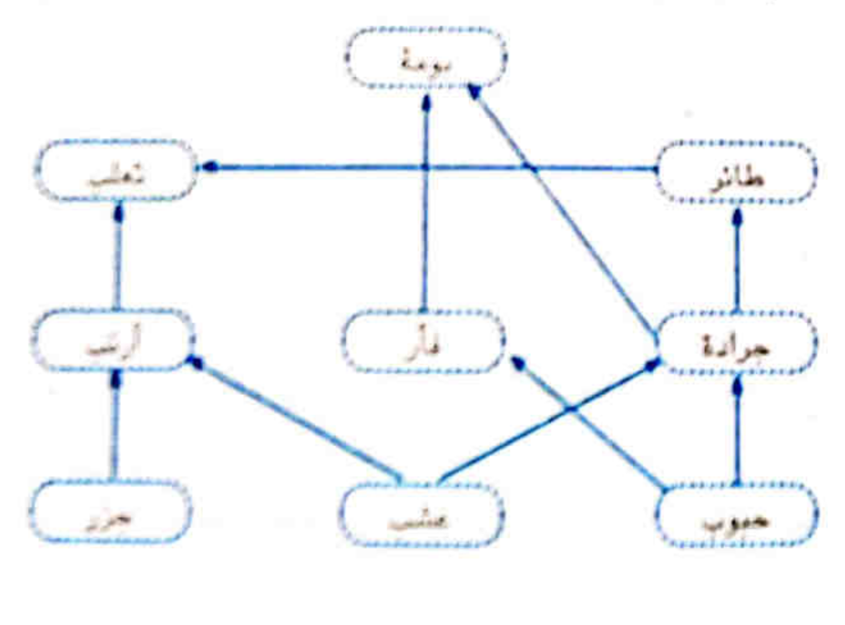
2

(أ)	(ب)
1 - الكائنات المستهلكة الأولية	أ ( ) كائنات تتغذى على الحيوانات التي تتغذى على النباتات
2 - الكائنات المستهلكة الثانوية	ب ( ) كائنات تصنع غذاءها بنفسها
	ج ( ) كائنات تتغذى على النباتات مباشرة

5 - أجب عن الأسئلة الآتية:

1 تركت مي قارورة بها ثلج في المطبخ، فتحول الثلج إلى ماء. اذكر نوع التغير الذي حدث للثلج.

2 كوّن سلسلة غذائية من الشبكة الغذائية التالية



السلسلة الغذائية: .... ← .... ← ....

6 - ماذا يحدث إذا اختفت الكائنات المنتجة من البيئة؟

1 - ضع علامة (✓) أو (✗) أمام العبارات الآتية:

1. من أمثلة المخاليط التي يمكن فصلها سلطة الخضراوات وعصير اللبن بالشيكولاته. ( )
2. تحتاج الحيوانات والنباتات إلى طاقة لكي تنمو. ( )
3. الهيليوم أخف من الهواء لذلك يستخدم في ملء إطارات السيارات. ( )
4. أوعية الخشب تنقل المعادن والماء من الجذر إلى الساق في النبات. ( )
5. يمكن استخدام الجذب المغناطيسي ودرجة الصلابة للتمييز بين المواد. ( )
6. لا يساعد إلقاء الإنسان بذور ثمرة التفاح بعد تناولها على نشر البذور. ( )
7. تغير المادة وتحولها إلى مادة جديدة هو تغير فيزيائي للمادة. ( )
8. الحيوانات التي تتغذى على الحيوانات الميتة تسمى الكائنات الكانسة. ( )

2 - اختر الإجابة الصحيحة:

1. جميع ما يلي دليل على حدوث تغير فيزيائي للمادة ما عدا ....
   (أ) احتراق الخشب (ب) تجمد الماء (ج) قص القماش (د) انصهار الشمع
2. يحتاج النبات للقيام بعملية البناء الضوئي إلى كل مما يلي ما عدا ....
   (أ) ضوء الشمس (ب) الماء
   (ج) ثاني أكسيد الكربون (د) السكر
3. يمكنك استخدام .... لقياس حجم كمية من الماء.
   (أ) وعاء قياس (ب) ميزان (ج) مقياس حرارة (د) شريط القياس
4. المادة تتكون من ....
   (أ) الخلايا (ب) العضلات (ج) البروتينات (د) الجسيمات
5. العلاقات المتداخلة بين الكائنات الحية المختلفة في النظام البيئي تسمى بـ ....
   (أ) السلسلة الغذائية (ب) التحلل (ج) الشبكة الغذائية (د) الافتراس
6. تحول الماء إلى ثلج دليل على حدوث عملية ....
   (أ) التبخر (ب) التكثف (ج) التجمد (د) الانصهار
7. يتسبب التأثير السلبي على البيئة في ....
   (أ) خلل في شبكة الغذاء (ب) تنوع الغذاء
   (ج) نمو النباتات (د) الحفاظ على النظام البيئي

3 - أكمل الجمل التالية:

1. يتشابه نظام النقل في النبات مع .... في الإنسان لنقل الماء والغذاء إلى جميع أجزاء الجسم.
2. المادة .... تتحرك جسيماتها بحرية تامة.
3. عندما تكتسب المادة الصلبة حرارة تتحول إلى مادة ....
4. تعمل الكائنات .... على إعادة الطاقة إلى النظام البيئي مرة أخرى.
5. وجود طبقة بنية على المصابيح دليل على التغير .... للمادة.
6. زيادة أعداد الكائنات المفترسة والأمطار الغزيرة تؤدي إلى حدوث خلل في ....
7. ينتج .... عندما تتحد المواد مع بعضها كيميائيًا مكونة مادة جديدة.
8. عند غياب الثعالب التي تتغذى على الأرانب .... أعداد الأرانب.

4 - صل العمود (أ) بما يناسبه من العمود (ب):

1.

(أ)	(ب)
1 - تلوث النظام البيئي	أ ( ) تتكون من السلاسل الغذائية المتداخلة
2 - الشبكة الغذائية	ب ( ) يمتص طاقة ضوء الشمس
	ج ( ) ينتج من أنشطة الإنسان المختلفة

2.

(أ)	(ب)
1 - الانقراض	أ ( ) تحدث بسبب إعادة مصادر الماء والغذاء
2 - ظاهرة ابيضاض المرجان	ب ( ) تحدث بسبب تغير درجة حرارة الماء
	ج ( ) أحد نتائج فقدان الموطن

5 - أجب عن الأسئلة الآتية:

1. ماذا يحدث للنبات عند محاولة زراعته في مكان مظلم؟
2. تناول يوسف دجاج تغذى على القمح.

أكمل السلسلة الغذائية التي تبين كيف انتقلت الطاقة من الشمس إلى يوسف عند أكله للدجاج.

.... ← .... ← .... ← ....

6 - وضح الفرق بين جسيمات المادة في الحالة الصلبة، وفي الحالة السائلة، وفي الحالة الغازية:

صلب	سائل	غاز
....	....	....
....	....	....
....	....	....

الاختبار السابع

1 - ضع علامة (✓) أو (✗) أمام العبارات الآتية:

1. تغير لون الماء عند وضع ألوان طعام به يعتبر تغيرًا فيزيائيًا. ( )
2. تنتقل المواد الغذائية في النبات عبر جهاز في النبات يسمى الجهاز الدوري. ( )
3. جسيمات الماء السائل تتحول لمادة صلبة عندما تنخفض درجة حرارتها لأقل من الصفر. ( )
4. من الخصائص الفيزيائية للهيليوم أنه غير سام وغير قابل للاشتعال. ( )
5. تتأذى السلاحف البحرية وربما تموت عند تناولها المواد البلاستيكية. ( )
6. تنتقل بعض البذور من مكان إلى آخر عند التصاقها بالملابس التي يرتديها الإنسان. ( )
7. تختلف خصائص مكونات المخلوط قبل وبعد الخلط. ( )
8. يمتص النبات الطاقة الضوئية للشمس فتتحول إلى طاقة كيميائية أثناء عملية البناء الضوئي. ( )

2 - اختر الإجابة الصحيحة:

1. كل ما له كتلة ويشغل حيزًا من الفراغ ....
   أ الكثافة   ب المادة   ج الحجم   د الحرارة
2. المسئول عن نقل المواد الغذائية من الأوراق إلى باقي أجزاء النبات هو ....
   أ أوعية الخشب   ب الزهرة   ج الثمرة   د أوعية اللحاء
3. الأكسجين المعبأ في أسطوانات لتنفس المرضى يعتبر مادة ....
   أ صلبة   ب سائلة   ج غازية   د متجمدة
4. ينتج غاز .... عن عملية البناء الضوئي ويحتاجه الإنسان للتنفس.
   أ ثاني أكسيد الكربون   ب الأكسجين
   ج الهيدروجين   د النيتروجين
5. تصاعد غاز ثاني أكسيد الكربون أثناء تخمر العجين دليل على حدوث تغير ....
   أ فيزيائي   ب كيميائي   ج عضوي   د بيئي
6. جميع ما يلي يعتبر من الكائنات المحللة للغذاء ما عدا ....
   أ البكتيريا   ب ديدان الأرض   ج النباتات   د الفطريات
7. تتشابه احتياجات الإنسان مع النبات في جميع ما يلي ما عدا ....
   أ الأكسجين   ب الماء   ج الغذاء   د ثاني أكسيد الكربون

3 - أكمل الجمل التالية:

1. يحتاج النبات إلى الطاقة الضوئية من الشمس و.................. من الهواء لصنع غذائه.
2. تصنف العديد من الحشرات إلى مستهلكات .... في السلسلة الغذائية.
3. احتراق الورق وطهي الطعام يعتبر دليلًا على التغيرات .... للمادة.

4 ينمو النبات بصورة أفضل في .... عن نموه في منشفة مبللة بالماء.

5 يسمى الثعبان الذي يتغذى على الفأر حيوان .... بينما الفأر يسمى الفريسة.

6 تقاس كتلة كيلو من الموز بـ .... بينما يقاس حجم كمية من العصير بـ ....

7 يؤدي .... للأسماك التي تتغذى عليها الطيور البحرية بشكل عشوائي إلى حدوث خلل في الشبكة الغذائية.

8 المادة التي يتغير شكلها عند نقلها من إناء إلى آخر مع الاحتفاظ بحجمها هي المادة ....

4 - صل العمود (أ) بما يناسبه من العمود (ب):

1

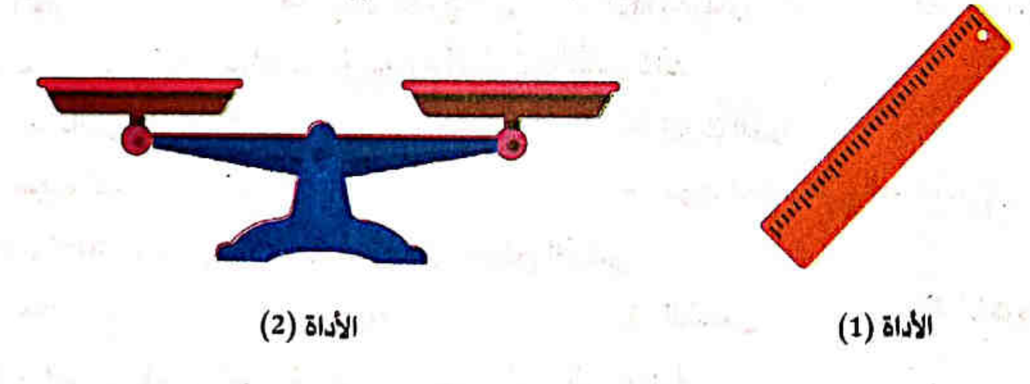
(أ)	(ب)
1 - التجمد	أ ( ) تحول المادة من الحالة الصلبة إلى الحالة السائلة
2 - الانصهار	ب ( ) تحول المادة من الحالة السائلة إلى الحالة الغازية
	ج ( ) تحول المادة من الحالة السائلة إلى الحالة الصلبة

2

(أ)	(ب)
1 - الفريسة	أ ( ) عبارة عن تداخل سلسلتين غذائيتين أو أكثر
2 - الشبكة الغذائية	ب ( ) الحيوانات التي تصطادها الحيوانات المفترسة
	ج ( ) الكائنات التي تتغذى على بقايا جثث الكائنات الميتة

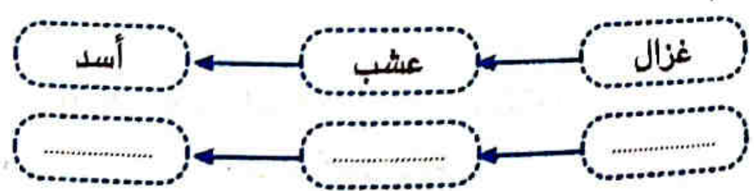
5 - أجب عن الأسئلة الآتية:

1 أي من الأدوات الآتية يمكن استخدامها لتعيين حجم مكعب من الخشب؟



الأداة (1) الأداة (2)

2 أمامك سلسلة غذائية مرتبة بشكل غير صحيح، أعد ترتيبها حسب العلاقات الغذائية بينها:



6 - اشترت سارة قطعة شوكولاتة، وعندما عادت إلى المنزل وجدتها ذابت مثل الماء.

حدد نوع التغير الذي حدث لقطعة الشوكولاتة، وكيف يمكنك إعادتها إلى حالتها الأولى؟

1 - ضع علامة (✓) أو (✗) أمام العبارات الآتية:

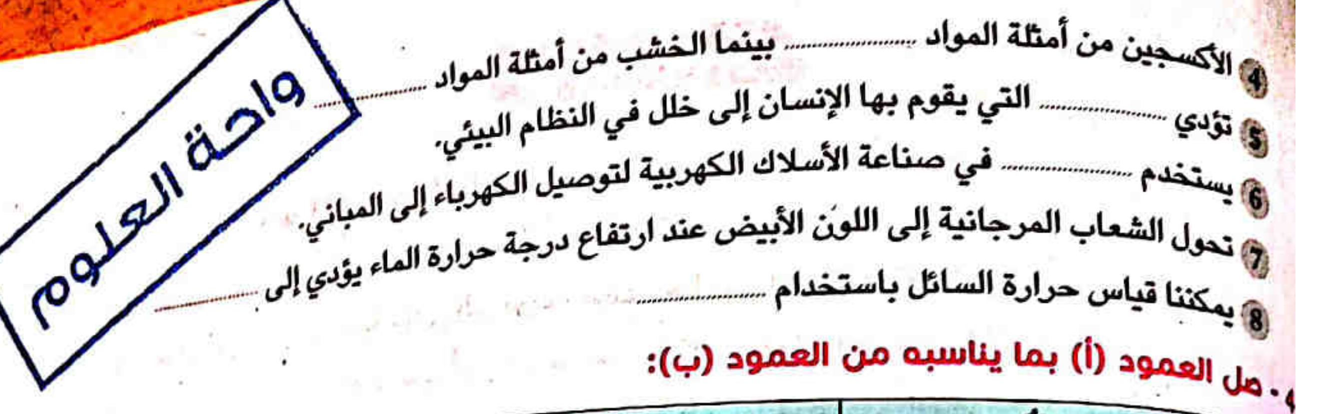
1. بدون النباتات لا نستطيع الحياة على سطح الأرض. ( )
2. يمكن التمييز بين المواد وبعضها عن طريق الشكل واللون ودرجة الصلابة. ( )
3. المقدار الذي يشغله العصير في الكوب يعبِّر عن حجم العصير. ( )
4. الأدخنة الناتجة عن المصانع المبنية حول أراضٍ زراعية تُسبب خللًا في شبكات الغذاء. ( )
5. المادة الغازية جسيماتها حرة الحركة. ( )
6. تحدث عملية البناء الضوئي داخل جذور النباتات. ( )
7. تحول المادة إلى مادة جديدة يعتبر تغيرًا فيزيائيًّا للمادة. ( )
8. الحيوانات آكلات اللحوم تكون دائمًا مستهلكًا أوليًّا في السلسلة الغذائية. ( )

2 - اختر الإجابة الصحيحة:

1. المادة .... تحافظ جسيماتها على تماسكها عند الحركة أو الاهتزاز.
   (أ) الغازية (ب) الصلبة (ج) المتبخرة (د) السائلة
2. ينقل .... المعادن والماء من الجذور إلى سيقان النباتات.
   (أ) اللحاء (ب) الزهرة (ج) الثمرة (د) الخشب
3. يمتص .... في النبات الطاقة من ضوء الشمس ويمنح أوراق النبات اللون الأخضر.
   (أ) الساق (ب) الكلوروفيل (ج) الجذر (د) البذور
4. من أمثلة الكائنات المنتجة ....
   (أ) الجراد (ب) نبات القمح (ج) الديدان (د) الفطريات
5. يحدث .... عند ارتفاع درجة حرارة الماء في المحيطات.
   (أ) ابيضاض الشعاب المرجانية (ب) تلوث الهواء
   (ج) هجرة الطيور الجارحة (د) موت الذئاب في الصحراء
6. مصدر الطاقة لجميع الكائنات الحية على سطح الأرض ....
   (أ) الماء (ب) الهواء (ج) الشمس (د) الكهرباء
7. ذوبان جبل من الجليد عند التعرض للشمس دليل على عملية ....
   (أ) التجمد (ب) التكثف (ج) الانصهار (د) التبخر

3 - أكمل الجمل التالية:

1. يعرف انتقال الطاقة من الكائنات المنتجة إلى الكائنات المستهلكة بـ ....
2. انصهار الشوكولاتة تغير .... بينما حرق الخشب تغير ....
3. تمتص .... في أوراق النبات غاز ثاني أكسيد الكربون من الهواء الجوي للقيام بعملية البناء الضوئي.



4) الأكسجين من أمثلة المواد .... بينما الخشب من أمثلة المواد ....

5) تؤدي .... التي يقوم بها الإنسان إلى خلل في النظام البيئي.

6) يستخدم .... في صناعة الأسلاك الكهربية لتوصيل الكهرباء إلى المباني.

7) تحول الشعاب المرجانية إلى اللون الأبيض عند ارتفاع درجة حرارة الماء يؤدي إلى ....

8) يمكننا قياس حرارة السائل باستخدام ....

4- صل العمود (أ) بما يناسبه من العمود (ب):

1)

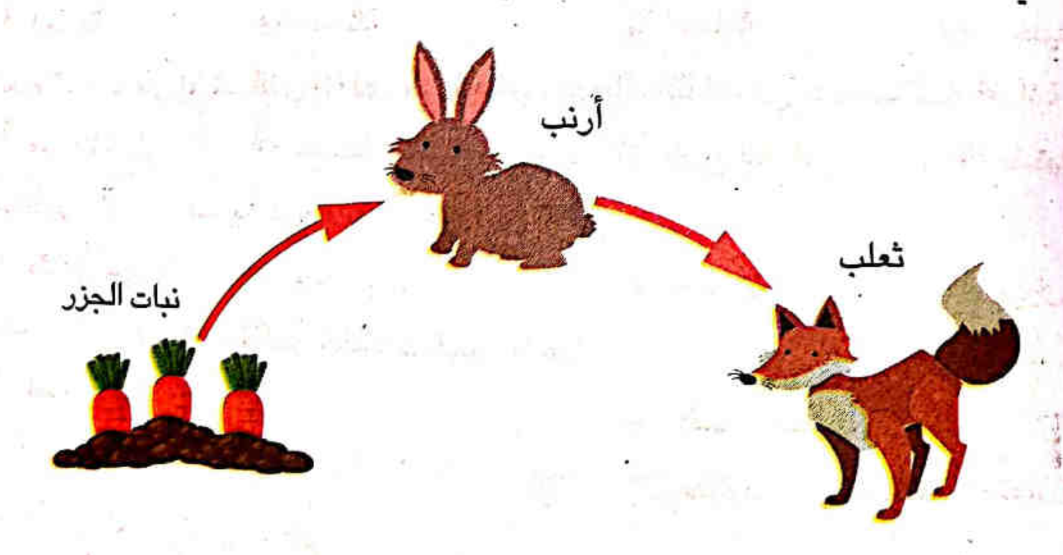
(أ)	(ب)
1 - الجذور	أ ( ) تنقل الغذاء من الأوراق إلى جميع أجزاء النبات
2 - الأوراق	ب ( ) تمتص طاقة ضوء الشمس
	ج ( ) تمتص الماء والمعادن من التربة

2)

(أ)	(ب)
1 - الميزان	أ ( ) يقيس حجم المادة
2 - وعاء القياس	ب ( ) يقيس طول المادة
	ج ( ) يقيس كتلة المادة

5- أجب عن الأسئلة الآتية:

1) ما الذي تمثله هذه الصورة؟ ما الكائن المنتج في هذه الصورة؟



2) قامت سلمى بقلي البيض، بينما وضعت منى ألوان طعام على الماء.

من الذي قام بتغير كيميائي للمادة: سلمى أم منى؟

6- ما الفرق بين المخلوط والمركَّب؟ (يكتفى بنقطة واحدة) مع ذكر مثال لكل منهما.

1 - ضع علامة (✓) أو (✗) أمام العبارات الآتية:

1 يمتص النبات الغازات من خلال فتحات صغيرة تسمى الثغور. ( )
2 جفاف الأراضي الزراعية يؤدي إلى موت النبات وخلل في الشبكات الغذائية. ( )
3 حركة جسيمات المادة الصلبة أسرع كثيرًا من حركة جسيمات المادة السائلة. ( )
4 يمكن اختبار خواص المادة الفيزيائية من خلال الطفو والغوص في الماء. ( )
5 تغير المادة في الشكل دون تغير تركيبها يعتبر تغيرًا كيميائيًا للمادة. ( )
6 عندما يتغذى الأسد على الغزال يعتبر الأسد كائنًا محللًا. ( )
7 كلٌ من المواد الصلبة والسائلة تأخذ حيزًا من الفراغ. ( )
8 عندما تترابط السلاسل الغذائية مع بعضها تكوّن شبكة غذائية. ( )

2 - اختر الإجابة الصحيحة:

1 جميع الأشياء التي لها كتلة وحجم تعتبر ....
أ طاقة ب حرارة ج مادة د كهرباء

2 العملية التي يقوم بها النبات لصنع غذائه هي ....
أ التنفس ب البناء الضوئي ج النتح د التبخر

3 الماء والكحول من أمثلة المواد ....
أ الغازية ب السائلة ج الصلبة د الحديدية

4 يتغذى الثعلب على الأرنب الذي يتغذى على العشب. يصنف الثعلب في هذه السلسلة الغذائية ....
أ مستهلك أول ب مستهلك ثانوي ج منتج للغذاء د مستهلك ثالث

5 يستخدم .... لتعيين درجة حرارة كوب من الشاي.
أ مقياس حرارة ب وعاء قياس ج مسطرة د ميزان

6 جميع ما يلي يؤدي إلى انقراض الكائنات الحية ما عدا ....
أ الصيد الجائر ب الأمطار الغزيرة
ج الجفاف د إعادة المأوى للكائنات المتضررة

7 كل مما يلي تغير كيميائي للمادة ما عدا ....
أ تكون فقاعات ب تغير الطعم ج صدأ الحديد د انصهار الثلج

3 - أكمل الجمل التالية:

1 تنتقل الطاقة من الكائنات .... إلى الكائنات المستهلِكة في سلاسل الغذاء.
2 تقطيع الخبز تغير .... بينما حرق الخبز تغير ....
3 يمتص النبات غاز ثاني أكسيد الكربون عن طريق .... للقيام بعملية البناء الضوئي.

4 عند فقد المادة السائلة حرارة تتحول إلى مادة ....

5 النظام الذي يقوم بنقل المعادن والماء إلى النبات يسمى نظام ....

6 من أمثلة المخاليط سلطة الفواكه و ....

7 الكائنات الكانسة هي التي تتغذى على ....

8 تحول كمية من الماء إلى ثلج دليل على حدوث عملية ....

4 - صل العمود (أ) بما يناسبه من العمود (ب):

1

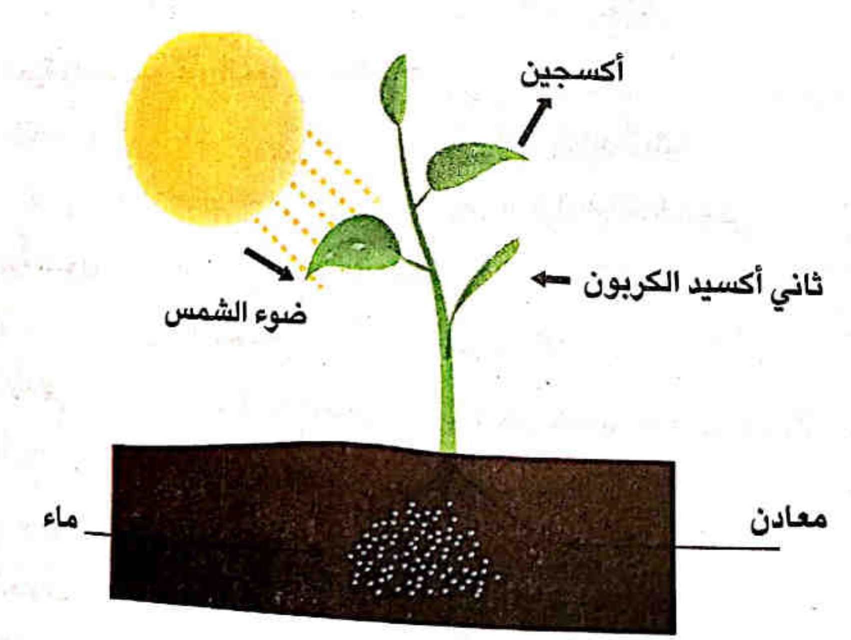
(أ)	(ب)
1 - المادة السائلة	أ ( ) جسيماتها متباعدة عن بعضها وحرة الحركة
2 - المادة الغازية	ب ( ) مترابطة ولها شكل محدد
	ج ( ) جسيماتها متباعدة عن بعضها قليلًا

2

(أ)	(ب)
1 - الشعيرات الجذرية	أ ( ) يمتص الهواء
2 - الكلوروفيل	ب ( ) يمتص طاقة ضوء الشمس
	ج ( ) تمتص الماء والمعادن من التربة

5 - أجب عن الأسئلة الآتية:

1 انظر إلى الصورة التالية، ثم اشرح كيف يصنع النبات غذاءه.



2 يتغذى الغزال على العشب ويتغذى الأسد على الغزال.

ماذا يحدث عند جفاف الأرض من العشب بالنسبة لهذه السلسلة الغذائية؟

6 - تختلف طريقة حصول النبات والإنسان على احتياجاتهم للحفاظ على حياتهم. حدد اثنين من هذه الاختلافات.

1 - ضع علامة (✓) أو (✗) أمام العبارات الآتية:

1 تبدأ السلسلة الغذائية بكائنات مستهلكة للغذاء. ( )

2 عندما تكتسب المادة الصلبة حرارة تتحول إلى مادة سائلة. ( )

3 شكل البذور الذي يشبه الأجنحة أو الباراشوت يساعد على نشرها عن طريق الرياح. ( )

4 تساعد أوعية الخشب على نقل الغذاء من الأوراق إلى جميع أجزاء النبات. ( )

5 تستخدم المجاهر الإلكترونية لرؤية جسيمات المادة. ( )

6 لا تتغير كتلة عصير من الطماطم عند تجمده. ( )

7 ارتفاع درجة حرارة الماء الذي تعيش فيه الكائنات الدقيقة لا يؤثر في الشبكات الغذائية. ( )

8 يمكن ملاحظة تكثف الماء عند تكون قطرات الماء على مرآة الحمام عند الاستحمام. ( )

2 - اختر الإجابة الصحيحة:

1 يعتبر كل مما يلي من الخصائص الفيزيائية التي تستخدم للتمييز بين المواد ما عدا ....

أ الشكل ب الرائحة ج القابلية للصدأ د اللون

2 من الخصائص الكيميائية لغاز الهيليوم أنه ....

أ غير سام ب قابل للاشتعال

ج سام د خفيف الوزن

3 الكائنات الحية والعناصر غير الحية من مكونات ....

أ السلسلة الغذائية ب الشبكة الغذائية

ج النظام البيئي د عملية البناء الضوئي

4 تسمى عملية تحول المادة السائلة إلى مادة صلبة ....

أ تبخرًا ب تجمدًا ج تكثفًا د انصهارًا

5 تتكون المادة من .... متناهية الصِّغر في حالة حركة مستمرة.

أ جسيمات ب بروتينات ج عضلات د خلايا

6 أي مما يلي يسبب خللًا في الشبكات الغذائية؟

أ نمو النباتات ب دخان المصانع

ج ضوء الشمس د توافر غذاء الأسماك

7 أي من المخاليط الآتية لا يمكن رؤية مكوناته بسهولة؟

أ المكسرات ب سلطة الفواكه

ج الكشري د عصير الجوافه باللبن

3 - أكمل الجمل التالية:

1. الكائنات التي تتغذى على النباتات مباشرة تسمى ....
2. انصهار خاتم ذهب دليل على التغير .... للمادة.
3. ينتج .... و.................. عن عملية البناء الضوئي عند صنع النبات غذائه.
4. مقدار ما يحتويه كيلو من المانجو يعبر عن .... المادة.
5. حالة المادة التي يمكن ملاحظتها عند الضغط على بالون هي الحالة ....
6. تقوم .... بامتصاص الماء من التربة.
7. عند تفاعل الخل مع صودا الخبيز تتكون فقاعات غازية نتيجة تكون مادة جديدة ذات خواص مختلفة تسمى هذه المادة بـ ....
8. عندما تتداخل السلاسل الغذائية مع بعضها تكون ....

4 - صل العمود (أ) بما يناسبه من العمود (ب):

①

(أ)	(ب)
1 - عملية البناء الضوئي	أ ( ) يساعد على نقل الماء والعناصر الغذائية من الجذور إلى الأوراق
2 - الساق	ب ( ) تساعد النبات على صنع غذائه بنفسه
	ج ( ) تخلصنا من الكائنات الميتة

②

(أ)	(ب)
1 - السنتيمتر المكعب	أ ( ) وحدة لقياس كتلة المادة
2 - الكيلوجرام	ب ( ) وحدة لقياس حجم المادة
	ج ( ) وحدة لقياس درجة حرارة المادة

5 - أجب عن الأسئلة الآتية:

1. انظر إلى الشكل الذي أمامك:
   - أ) ما هي حالة المادة كما هو موضح بالشكل؟
   - ب) حدد الحالة التي ستتحول إليها المادة عند ارتفاع درجة حرارتها.
2. تريد مها زراعة نبات في شرفة المنزل، فعرَّضته لضوء الشمس والهواء فقط؛ فوجدت أنه لا ينمو، فما الاحتياج الآخر الذي لم تستخدمه مها لينمو النبات؟

6 - كوّن سلسلة غذائية من الكائنات الآتية:

ثعلب — عشب — أرنب